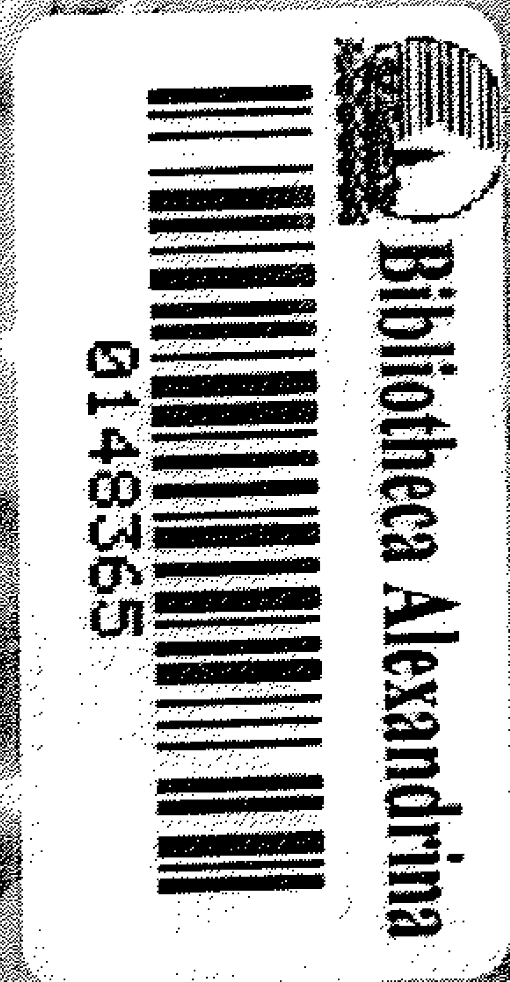
الدكتور/ كارم السيد غنيم

الاستنساخ والإنجاب

بين تجريب العلماء وتشريع السماء





الاستنساخ والإنجاب

بين تجريب العلماء وتشريع السماء

دكتور
كارم السيد غنيم
أستاذ بكلية العلوم جامعة الأزهر
عضو اتحاد الكتاب بجمهورية مصر العربية
أمين عام جمعية الإعجاز العلمي للقرآن والسنة

الطبعة الأولى
١٤١٨هـ / ١٩٩٨م

ملتزم الطبع والنشر
دار الفكر العربي
٩٤ شارع عباس العقاد - مدينة نصر
ت : ٢٧٥٢٧٩٤ - ٢٧٩٢٩٨٤

٥٧٤ كارم السيد غنيم.
ك١١س الاستنساخ والإنجاب بين تجريب العلماء وتشريع السماء / كارم السيد غنيم . ـ القاهرة : دار الفكر العربى، ١٩٩٧.
٣٨٢ ص : إيض ؛ ٢٤سم.
ببليوجرافية : ٣٦١ ـ ٣٨٢
يشتمل على ملاحق
تدمك : ٠ ـ ١٠١٩ ـ ١٠ ـ ٩٧٧.
١ ـ التكاثر . ٢ ـ الأحياء، علم. ٣ ـ الوراثة. ٤ ـ الاستنساخ.
أ ـ العنوان.

تصميم وإخراج فنى : أيمن رزق هيبة

المقدمة

الحمد لله والصلاة والسلام على خاتم أنبيائه ورسله سيدنا محمد وعلى آله وصحبه ومن اهتدى بهداه.. وبعد، فإن لدينا آيتين في القرآن الكريم هما قول الله تعالى: ﴿مَا يَفْتَحِ اللَّهُ لِلنَّاسِ مِن رَّحْمَةٍ فَلا مُمْسِكَ لَهَا وَمَا يُمْسِكْ فَلا مُرْسِلَ لَهُ مِنْ بَعْدِهِ وَهُوَ الْعَزِيزُ الْحَكِيمُ ۝٢﴾ [سورة فاطر]، وقوله تعالى: ﴿...وَلا يُحِيطُونَ بِشَيْءٍ مِّنْ عِلْمِهِ إِلاَّ بِمَا شَاءَ وَسِعَ كُرْسِيُّهُ السَّمَوَاتِ وَالأَرْضَ وَلا يَئُودُهُ حِفْظُهُمَا وَهُوَ الْعَلِيُّ الْعَظِيمُ ۝٢٥٥﴾ [سورة البقرة] وهما اللتان دفعتاني إلى وضع هذا الكتاب، إثر الضجة الإعلامية التى رافقت - ولا تزال ترافق - حكاية النعجة «**دوللى**»، منذ أعلن عن مولدها فريق البحث البريطانى فى الأسبوع الأخير من **فبراير ١٩٩٧م**، تلك النعجة التى أقامت الدنيا ولم تقعدها بعد، حتى أصبحت (أشهر من نار على علم)، وتتناقل وكالات الأنباء العالمية حكايتها، وتتابع أخبارها، كما أصبحت قصتها مادة إعلامية تغذى الصحافة (العالمية والعربية) منذ خروج المارد من القمقم فى معهد روزلين للبحوث البيطرية باسكتلندة...

ومع انتشار القصة الحقيقية، وتسرب بعض المعلومات عن إجراء مثلها على البشر سرا (الاستنساخ البشرى) فى المعامل (المختبرات)، أضحى الناس فى حالة من الخوف على مستقبلهم ومستقبل أبنائهم وأحفادهم وذراريهم، بل أُصيبوا بنوع من الذعر والهلع بفعل التوقعات المذهلة، وهى الحالة التى تصورها أحاديثهم الشخصية، وتدور فى مجالسهم الودية، وتبرز فى تعليقاتهم الساخرة على صفحات الجرائد والمجلات فى أنحاء العالم..

فى خضم الزخم الكبير الذى انهال علينا من مطبوعات صافحت أبصارنا بها الصحف والجرائد والمجلات، كل صباح - تقريبا - منذ أواخر فبراير ١٩٩٧م، وما تناقلته وكالات الأنباء ووصل مسامعنا حتى الآن ... وفى دَخَن حمى «**الاستنساخ**» التى اجتاحت العالم حتى لقد وُصفت بأنها أخطر تقنيات البيوتكنولوچيا حتى الآن، بل هى أخطر من القنابل الذرية والهيدروچينية، فهى «القنبلة الچينية» المدمرة التى أبى القرن العشرين الميلادى أن يودعنا دون إطلاقها...

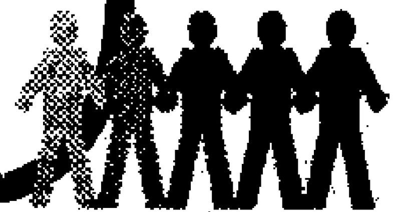
فى هذا الجو الغائم، بل العاصف، اختلفت العشرات من العلماء، باختلاف تخصصاتهم، فى وجهات نظرهم، سواء كانوا علماء بيوتكنولوچيا، أو علماء هندسة وراثية، أو علماء طب وراثى، أو علماء طب إنجاب، أو علماء بيولوچيا أخلاقية، أو علماء اجتماع، أو علماء فلسفة، أو علماء دين... كما تباين الناس فى ردود أفعالهم



حول قضية الاستنساخ، فمنهم مؤيد لها وداع إلى تحرير العقل ـ هبة الله لخلقه من البشر ـ وعدم «كبت» البحوث العلمية حتى لا يرجع العلم أو يعود إلى حالته فى العصور الوسطى بأوربا، حين كان أصحاب النفوذ والسلطان من الجهلة والأغبياء يحاربون العلم ويقتلون العلماء وينكلون بالمفكرين ويشردون المكتشفين ويعذبون المخترعين ويسجنون المبدعين، وحين أخذت محاكم التفتيش تطارد من يخالف المعلومات القديمة حتى وإن ثبت خطؤها.. وبالتالى يجب أن يظل الباب مفتوحا لتثمر هذه البحوث وتخفف عن البشرية آلامها من أمراض وعلل وعاهات وغيرها، وتحقق لها آمالها فى العيش الهانئ الرغيد... ومنهم المعارض والمانع والمحرِّم والمجرِّم لممارسة هذه التقنية التى ستهدد مستقبل البشرية؛ لأنها ـ حسب قول أحد العلماء ـ أخلَّت بأربع من الكليات الخمس (النفس، العقل، النسب، الدين، والمال)، بل لقد دعا أحد رجال الشرع فى إحدى الدول العربية إلى تقطيع أيدى علماء وخبراء الاستنساخ وأرجلهم من خلاف، وصبِّ الويل والثبور على رءوسهم، بل والإطاحة بهذه الرءوس...

هكذا يدور الجدل فى الأوساط الدينية والعلمية والشعبية بكافة أنحاء العالم، فهل يستطيع الإنسان ـ وهو المخلوق ـ أن يتدخل فى إرادة الله ـ وهو الخالق؟ وهل يستطيع الإنسان أن يبتدع علما أو يكتشف اكتشافا أو يخترع اختراعا دون أن تكون الإرادة الإلهية قد شاءت ذلك؟ وهل يمكن تصنيف نتائج البحوث العلمية ضمن «الرحمة» التى يفتح الله بابها للناس ولا يغلقه أحد غيره سبحانه؟ وهل، وهل، وهل؟؟؟ أسئلة عديدة حيَّرتنى كثيرا، من قبل فبراير ١٩٩٧م ومن بعده، فكان التوفيق الإلهى فى تيسير الأسباب لوضع هذا الكتاب الذى يتألف من ثلاثة أبواب، تم نشر أجزاء منها فى بعض الصحف اليومية والمجلات الأسبوعية والشهرية بمصر وغيرها من الدول العربية..

يتناول **الباب الأول** مدخلا لعلوم الوراثة يتضمن أساسيات خلوية وفكرة الحلزون السحرى ووراثة الصفات ونبذة عن أبجديات اللغة الوراثية، وعرضا لأبرز طرق التكاثر فى الكائنات الحية، ثم عرضا موجزا عن الخيال العلمى وفكرة التجدد والخلود. ثم تناول الباب الاستنساخ وأنواعه، لغة وعلما، وما تم من محاولات قبل الأعجوبة المسماة «دوللى»، ثم استنساخ النعجة المدللة «دوللى» وقصتها كاملة، وتعقيبات أشهر العلماء فى العالم على التقنية التى أدت إلى ميلادها فى اسكتلندة، ثم محاولات استنساخ الإنسان بعد استنساخ الحيوان، وعرضا لآراء العلماء والمتخصصين فى فوائد هذه البحوث، وفوائد الهندسة الوراثية عموما، وعرض آخر لآراء علماء الأخلاق والاجتماع والأنثروبولوچيا والشريعة، حول هذه التقنيات وتطبيقاتها.. كما يعرض



الباب أيضـا لأبرز تقنيات الهندسة الوراثيـة وتطبيقاتـها لمصالح البشـرية، وكذلك لأبرز أضرارها وأخطارها (أقصد التطبيقات وليس التقنيات).

يأتى بعد ذلك **الباب الثانى**، ويعرض لأشهر تكنولوچيات الإنجاب فى العالم، خاصة وأن عددا كبيرا من الإخوة الصحفيين يخلطـون فى تحقيقاتهم الصحفية فيما بين هذه التـقنيات وبعـضهـا. وقبل الدخـول فى تقنيات الإنجـاب عرض هذا البـاب لأهم جوانب الدورة الـتكاثرية فى الإنسان، والعـقم، والتوائم، وأسـباب تزايدها حـاليا فى العالم، ثم تـناول عجائب رحلة الجنين، وبـعد ذلك دلف إلى مسـتجدات تكـنولوچيا الإنجاب، وهى : الـتلقيح الصناعى (الإخـصاب المعـملى) وأطفال الأنابيب، استـئـجار الأرحام (الرحم الظئر)، بنوك المنىّ (ومصارف النطاف عـموما)، بنوك الأجنة المجمدة، خزانات الحمل (الأرحام الصناعية)، التعرف على نوعية الجنين (جنس المولود)، واختيار هذه النوعيـة، بل واختياره بمواصـفات معينة يحـددها الطبيب بطلب من الرجل والمرأة (**أطفـال حسب الطلب**)..!! ثم ختم الباب الثانى بفصل عـرض فيه للفتاوى الفردية والفتاوى الجمـاعية (الصادرة عن الهيئات الفقـهية والمؤسسات الشرعيـة) بصدد التقنيات المختلفة.

ثم يـأتى **الباب الثالث والأخير** ليضم ملحقين يخدمان مـسائل أشرنا إليها فى فصول الكتاب، وهما: ملحق فى الخرطنة الوراثية، وملحق فى منع زواج المحارم.

ولما كانت (الأخلاق الجيـدة تبدأ بالحقائق الجيدة) ـ حـسب القول المشهور ـ وَجَبَ على العلماء والعاملين فى مجال الثقافة العـلمية أن يتناولوا المسائل العلمية والانتصارات التكنولوچية والإنجازات التقنية الحديثة بالشرح والتبسيط، وأن ينهضوا بمهمة تفهيم عموم الناس جوانب وأبعاد أبرز المستجدات وأشهر المستحدثات فى كافة العلوم المعاصرة، حتى يكونوا على علم كـاف بها، فيحـددوا مواقفـهم نحوها، دون عشـوائية أو انفعـالية أو عاطفيـة مجردة من العقلانية.. وهذه مـهمة جعلها الشرع الإسـلامى (فرض عين) فى حق العلماء والمتخصصين وأهل العلوم القادرين على تبسيطها...

ومن ناحية أخرى، فإننا فى مقدمة هذا الكتـاب، ندعو كافة الجهات المسئولة فى جميع الدول العربية والإسلامية إلى إنشاء قسم أو تخصص أو فرع للقضايا البيوأخلاقية فى كليات الطب بجامعاتنا، لا سيما وأن مثل هذه الأقسام أو الفروع العلمية قد أنشئت فعلا فى بعض الدول غير الإسلامية مـن العالم المتقدم تكنولوچيا، ويختص هذا القسم بدراسة الأبعاد الأخـلاقية والإنسانيـة والاجتماعيـة للمسائل العلمية والـطب البيولوچى وكافة الاتجاهـات المختلفة للتقدم التكنولوجى المعـاصر، فأغلب المشكلات، إن لم يكن كلهـا، ليست فى جـوهر العلوم، وإنما فى أخـلاقيـات هذه العلوم... على أن تكون



قرارات هذه الأقسام المتخصصة ملزمة وليست استشارية يؤخذ ببعضها ويهمل البعض الآخر، أو يؤخذ بها أحيانا وتُرد على أصحابها فى كثير من الأحيان..!!

أخى القارئ، هذه محاولة بذلتُ فيها ما توفَّر لدىَّ من جهد خلال ما تيسَّر لى من وقت، وما أبتغى بها إلا وجه الله الكريم، وأداء خدمة لعموم القراء، بتوضيح أبرز الجوانب فى هذه القضايا، إذ علينا نحن المسلمين أن نكون أكثر فهما من غيرنا لمستجدات التقدم والتكنولوجيا؛ لنضع آراءنا إزاءها فى إطارها الصحيح، دون إفراط أو تفريط.. **﴿وما توفيقى إلا بالله عليه توكلت وإليه أنيب﴾**.

الجيزة فى ١٢ ربيع الأول ١٤١٨هـ

١٧ يوليو ١٩٩٧م.

دكتور / كارم السيد غنيم



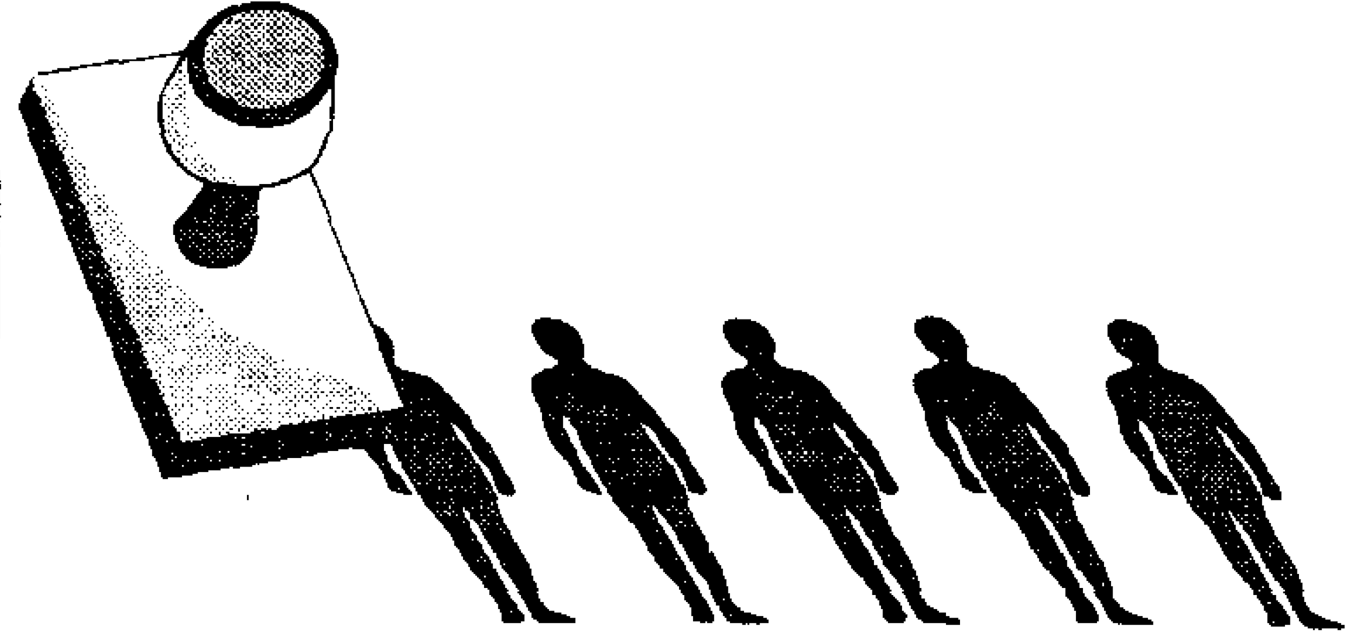
الباب الأول



استنساخ المخلوقات

مارد التقنيات يخرج من قمقم المختبرات

الفصل الأول



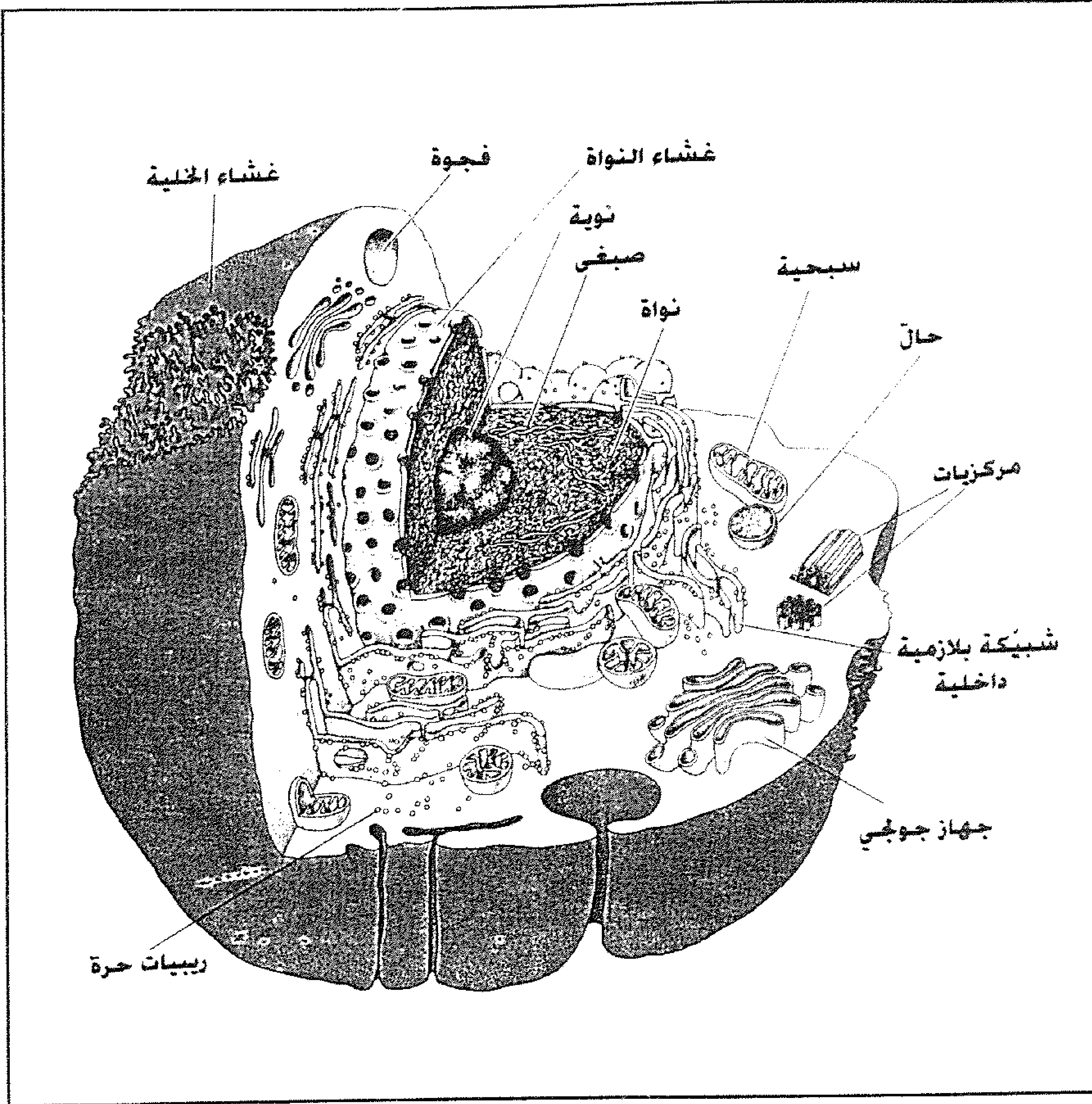
مدخل
لعلوم الوراثة والتكاثر

أسرار خلوية ووراثية

يتـألف جسم الإنســان من مـلايين الخلايا المتنوعـة (يُقـدَّر عددها بنحـو عشـرة تريليونات خلية)، لكنها عموما تتـركب من قسمين رئيسيين هما : النواة (Nucleus)، والسـيتـوبلازم (Cytoplasm). والنواة هى مركز الخـلية وعقلها المدبِّر وهيـئة التحكم وإدارة الأعمال المختلفة، بل هى مخزن (أو خزانة) النسـخة الأصلية للمعلومات الحيوية المتوارثة من الأجيال السابقة عليها، وتوصف أيضـا بأنها مخزن الهيئة الوراثية أو المجين أو الچينوم أو الطاقم الوراثى أو الكيان المورثى الكامل للكائن الحى. ومعنى أن خلية ما قد تخـصصت فى أداء عمل ما (مـثل الوظيفة البنكرياسـية أو الوظيفة الصـفراوية، أو وظائف الأعـصـاب والجلد والعظم، . . إلخ) هو ظهـور نشـاط وحـدة وراثيـة تدعى «**مـورِّثـة**» (**چينة**) هى المسئولة عن أداء هـذه الوظيفة والمنوطة بتحقـيق هذا العمل، مع خمود وهمود وسكون بقية ملايين المورثات المخزونة فى النواة. . . ويعنى هذا أن الطاقم الوراثى لتريلـيونات الخلايا التى يتـألف منها جـسم الإنسان، هو نفسـه الطاقم الوراثى المميز للإنســان عامة، مهما تـنوعت وظائف هذه الخلايا وتعددت تخصصـاتها وتباينت أعمالهـا، فالكيان الوراثى أو الهيئـة المورثية لخلايا الكبد مثـلا، هى بذاتها الموجودة فى أنوية خلايا البنكرياس، وهى بذاتها الموجودة فى أنوية خلايا العظام وأنوية خلايا الثدى وأنوية غـيرها من الخـلايا، فيـما عـدا كرات الدم الحُـمْر، وكـذلك الخلايا التناسليـة (الحيمنات فى الرجل والبويضات فى المرأة). . وخلاصـة القول إن تخصص خلية معينة فى أداء وظيفة معـينة يعنى ظهور نشاط المورثة المسئولة عن أداء هذه الوظيـفة مع خمود المورثات الأخرى فى الطاقم الوراثى.

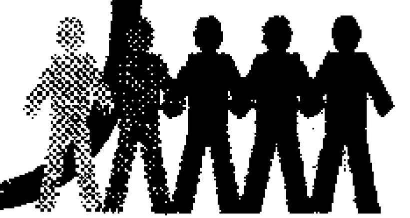
توجد المورثات مـرتبة ومنظمـة على خيوط أو أشـرطة هى «الصبغـيات» (أى : الكورمـوزومـات Chromosomes)، وهى فى الحالة الطبـيعية توجـد فى شكل شبكة خيطية، أما أثناء انقسام الخلية فـإنها تُرى تحت الميكروسكوب (المجهر) فى شكل خيوط أو أشرطة. ويوجـد فى نواة الخلية البـشرية **٤٦** صبـغى (٢٣ زوج من الصـبغـيات)، وتختلف هذه الصبغيات من حيث الشكل والحجم والترتيب، لكنها ـ فى حالة الانقسام الخلوى ـ توجد فى أزواج متماثلة، يطلق على كل من الشقين أو الصنوين فى كل زوج اسم الصبـغىّ المماثل (Homologous chromosome). وذبابـة الخل (Drosophila melanogaster) مثلا توجد فى نواة كل خليـة من خلاياها الجسدية **٨** صبغـيات فقط مرتبة فى أربـعة أزواج متماثلة، أمـا الإنسان فلديه **٤٦** صـبغـى فى كل نواة من أنوية





شكل تخطيطى لخلية من خلايا حيوان ثديى، يتضح فيها أكبر جسم خلوى، وهو النواة، وبداخلها النوية، إضافة إلى بقية المحتويات التى يظهر أغلبها فى هذا الشكل.

خلاياه الجسدية - كما أشرنا من قبل. ولقد أشرنا إلى انتظام المورثات على الصبغيات، وهذه المورثات كيميائيا عبارة عن بروتينات نووية (Nucleoproteins). وتستطيع المورثات أن تعبر من صبغى إلى الصبغى المماثل له، والمادة التى تربط بين المورثات هى مادة الصبغى ذاته. وتشبه المورثات فى ترتيبها على الصبغى حروف الكتابة، ويصل عددها إلى مائة ألف مورثة أو أكثر، لم يتعرف العلماء على وظائفها كلها، ولكن استطاعوا معرفة وظائف ١٥ ألف مورثة فقط. ولكى تتصور حجم المورثة عليك أن تعلم بطول الصبغى، فطوله لا يزيد على ٠,٠٠٠٥ ملليمتر.

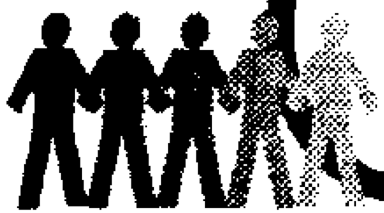


يعـبِّر العـلماء ـ أيضـا ـ عن المورثات بأنهـا قطع من الحـمض النووى منقـوص الأكسجين (المعروف اختصارا بالحروف د. ن. ا DNA، وتكتب عادة هكذا : **دنا**). وتكوّن قطع الدنا هذا فى كل صـبغى سلسلة طويلة ملتـفة بعضهـا على بعض (حلزون مزدوج)، ولو فُكّت هذه السلسلة وشُدت مستقيمـة لوصل طولها ٥ سنتيمترات تقريبا. ويحـتوى كل صـبغى جـزيئـا واحدا من الدنا وكـأنه سلم حلزونى درجـاته هى أزواج القواعـد الكيميائيـة النيتروچينية (كل درجـة عبارة عن زوج واحد من هذه الـقواعد). والنظام الذى تتابع به هذه القـواعد فى حلزون الدنا هو الذى يميز كـائن حى عن كائن حى آخر.

وللمزيد من التوضـيح، لكى يتصور القارئ حـجم الطاقم الوراثى (الچينوم) فى الإنسان، يقال إذا مُدَّت جزيئات الدنا على شكل خيط، لوصل طولها مترين، لكن قطر هذا الخيط لن يتـعدى ٢ -١٢ متر (أى : ٢ للأس -١٢، أى: اثنين مـن بليون من المتر، أى: **٢٠** أنجستـروم)، ويقل هذا مائة مرة عن طول موجـة الضوء. . . ولو اتصل خيط الدنا لخلية واحـدة من خلايا جسم أحد أفـراد البشر مع خـيوط الدنا لبقيـة الأفراد (فى العالم) لكان طول الخيط الناتج كـاف لتطويق الكرة الأرضية ثلاثمائة مرة (باعـتبار عدد البشر ستة بلايين نسمة). . ولو تم توصـيل خيط الدنا فى چينوم جميع خلايا الفرد فى جميع البلايين الستة من البشر، لامتد طوله **٧٠٠** بليون ميل، أى يكفى لتطويق مجرة درب اللبانة ٧٠٠ مرة!!

أما تركـيب الصبغى من جـزىء واحد طويل حلزونى مـادته هى الحمض النووى منقوص الأكـسجين (DNA «دنا»)، فالذى اكتشف هذا هو الـعالم چيمس واطسون(*) (James Watson) وزميله فرانـسيس كريك (Francis Crick) عام ١٩٥٣، تتـويجا للعديد من بحوث السابقين فى هذه المساحة من البحث العلمى، وباكتشافهما هذا يكون العلم قد توصل إلى معرفة طبيعة تركيب الصبغى وكذلك المورثات.

(*) حصل البيولوچى الأمريكى چيمس واطسون على درجة الدكتوراه فى وراثة الفيروسات البالعة (الفاجات = البلعمـيات Fags)، ثم وصل إلى إنجلترا عام ١٩٥١، والتحق بمعمل كافنديش (للـفيزياء التجريبية) بجامعة كمبردج، وهناك تعرف على فرانسيس كريك، وهو فيزيائى يعمل فى المسائل البيولوچية.



جدول يوضح اختلاف أعداد الصبغيات باختلاف أنواع الكائنات الحية (حيوانات ونباتات)، والعدد الصبغى هنا هو العدد المضاعف الذى تتميز به الخلية الجسدية والذى يوجد نصفه فقط فى الخلية التناسلية.

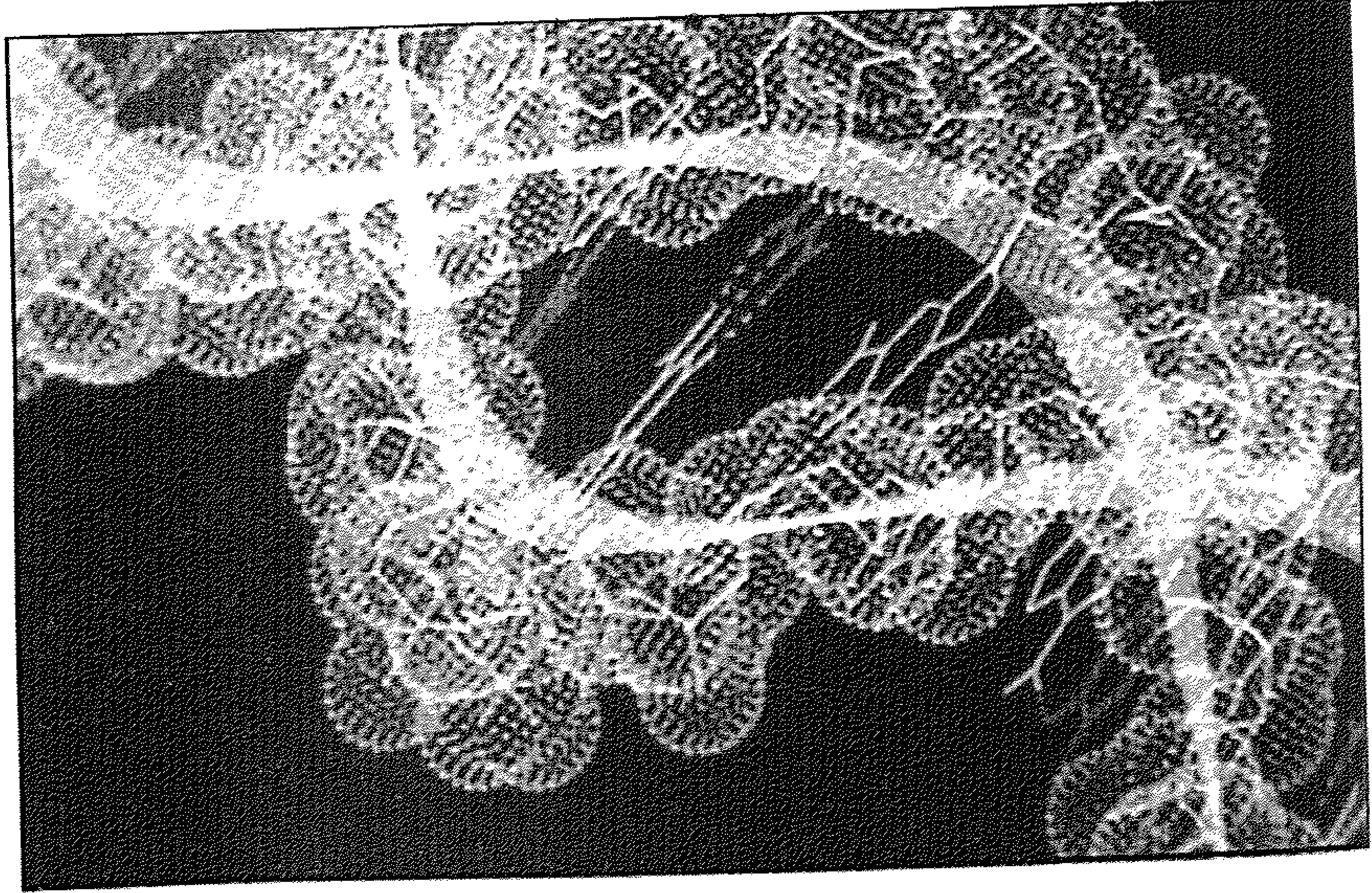
الكائن الحى	الصبغيات	الكائن الحى	الصبغيات
الإنسان (Homo Sapiens)	٤٦	الكرنب (Brassica oleracea)	١٨
الشمبانزى (Pan troglodytes)	٤٨	الفجل (Raphanus sativus)	١٨
الحصان (Equus caballus)	٦٤	البسلة (Pisum sativus)	١٤
الحمار (Equus asinus)	٦٢	القطن (Gossypiun hirsutum)	٥٢
الكلب (Canis familiaris)	٧٨	البطاطس	٤٨
القط (Felis domesticus)	٣٨	(Solanum tuberosum)	
فأر المنازل (Mus musculus)	٤٠	الطماطم	٢٤
الجرذ (Rattus norvegicus)	٤٢	(Solanum lycopersicum)	
العلجوم (Rana pipiens)	٢٦	الدخان (Nicotiana tabacum)	٤٨
دودة الحرير (Bombyx mori)	٥٦	الشعير (Hordeum vulgare)	١٤
الذبابة المنزلية	١٢	الأرز (Dryza sativa)	٢٤
(Musca domestica)		الباميا البيضاء (Quercus alba)	٢٤
ذبابة الخل	٨	القمح العريض	٤٢
(Drosophila melanogaster)		(Triticum aestivum)	
بعوضة كيوليكس	٦	الخميرة (فطر)	١٧ تقريبا
(Culex pipiens)		البكتريا	١ (*)

(*) يضاف إليه عدد من البلازميدات، وهى حلقات إضافية من الدنا يوجد عليها بضعة مورثات.

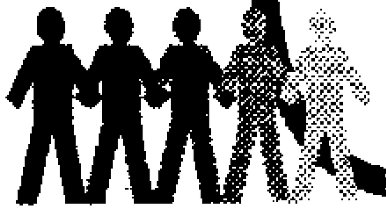


الحلزون السحرى

تعاون واطسون وكريك في اكتشاف ونشر نموذجهما للتركيب ثلاثي الأبعاد، أى: اللولب المزدوج، أى : البنية الحلزونية المزدوجة (Double Helical structure) للحمض النووى منقوص الأكسجين (Deoxyribonucleic acid) (المعروف اختصارا بالحروف (DNA) أو «دنا» بالعربية). ويتألف شطر الدنا من سلسلة «نواتيدات» (أى : نيوكليوتيدات Nucleotids)، فى كل منها إحدى القواعد النيتروجينية الأربع : «أدينين» (Adenine)، «جوانين» (Guanine)، «ثايمين» (Thymine)، و «سايتوسين» (Cytosine). وعلى جانبى هذا السلم الحلزونى لحمض الدنا، توجد هياكل السكر والفوسفات، وعلى امتداده تترتب درجاته، حيث تقترن القاعدة (A) فى أحد شطرى الحلزون المزدوج بالقاعدة (T) فى الشطر الآخر، كما تقترن القاعدة (G) بالقاعدة (C)،



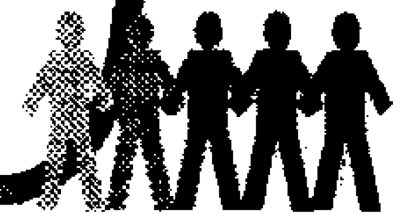
اللولب (الحلزون) المزدوج الذى اكتشف تركيبه جيمس واطسون وفرانسيس كريك (عام ١٩٥٣) ووضعا نموذجا له. هو الجديلة التى تحمل الشفرة الوراثية فى الخلية الحية، وهو التركيب المعقد الذى يحتوى ثلاثة بلايين وحدة تركيبية، وهو التركيب الذى يمكنه أن يتضاعف ويستنسخ نفسه، وهو تركيب الحمض النووى «دنا»،



يختلف عدد القواعد النيتروچينية فى الچينوم من نوع إلى آخر فى الكائنات الحية، ويورد الجدول أمثلة لهذا

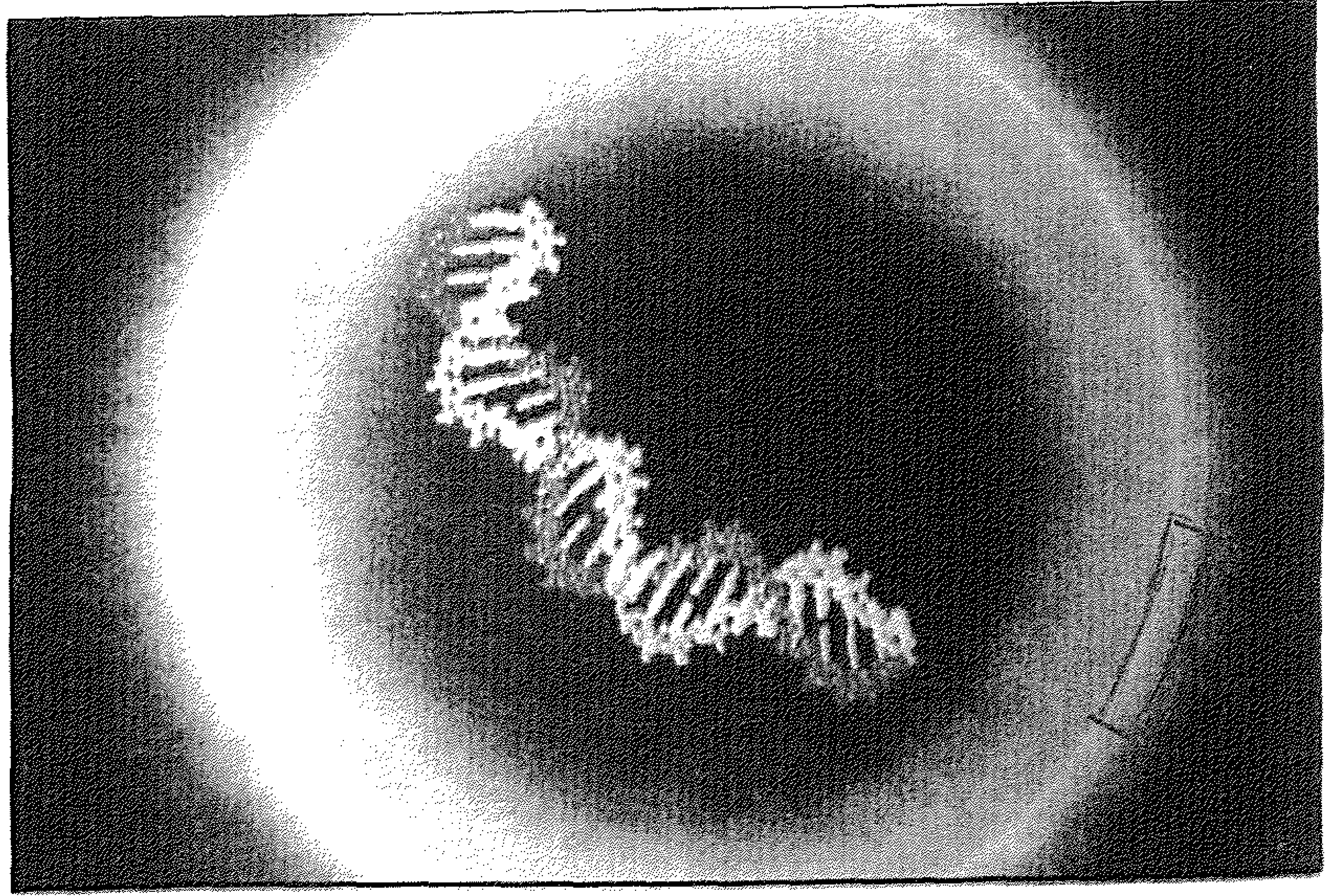
الكائن الحى	عدد القواعد (بالملايين)
بكتيريا (إيشيريشيا كولاى)	٥
فطر (الخميرة)	١٥
ديدان أسطوانية (نيماتودا)	١٠٠
ذبابة الخل (دروسوفيلا)	١٨٠
الفأر	٣٠٠٠
الإنسان	٣٠٠٠

بطريقة يتكامل فيها الشطران، ويطلق البعض على هذا السلم (سُلَّم الحياة). أما الترتيب الذى تُجمع فيه الأحماض الأمينية لتكوين البروتينات، فإنه يتحدد بتسلسل القواعد النيتروجينية، فعندما يُعبَّر عن المعلومة فى **المورثة (الچينة)** تُخط (تُنسخ) سلسلة قواعده النيتروچينية إلى شطر من الحمض النووى الريبى (Ribonucleic acid) المعروف باسم الحمض النووى الريبى المرسال (Messenger RNA)، الذى يُستخدم بدوره كقالب لصنع البروتين، حيث يترجم تسلسل قواعده النيتروچينية إلى ما يقابلها من الأحماض الأمينية، ومن ثم يتكون بروتين أو آخر. وما عملية «**التشفير**» (Encoding) بالنسبة **لاستنساخ (كَلْوَنَة** Cloning) البروتينات إلا جزء يسير فقط من وظيفة الدنا ومن محتوى المعلومات فيه. ومن المعلوم، حاليا، أن الأحماض النووية (DNA «دنا»، RNA «رنا») ذات جزيئات عملاقة، وتتكون من بوليمرات (Polymers) مؤلَّفة من مونوميرات (Monomers). يلتف هذا السلم أو هذا الحلزون حول نفسه لفة كل عشر نيوكليوتيدات : ولو استطعت أن تفك جزيئات DNA (الموجودة فى صبغيات الخلية الجسدية فى الإنسان) وتضعها ـ بحيث يكون بعضها امتدادا للبعض الآخر، لوصل طولها إلى مترين، ولكى تستوعبها نواة الخلية لابد أن تقصر ١٠٠ ألف مرة عن هذا الطول، ويتم هذا بالالتفاف حلزونيا حول النيوكليوسومات، والتفاف الأخيرة حول نفسها، ويفيد الالتفاف أيضا فى حماية حمض دنا من وصول الإنزيمات إليه.

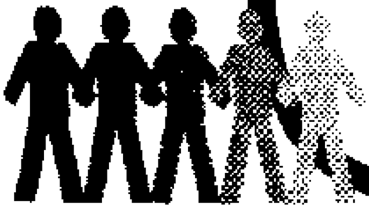


يتمتع حلزون الدنا بمقدرة فائقة على اختزان المعلومات بترتيب يسهِّل استنساخه (كلونته)، إذ تقوم إنزيمات معينة (قُبَيل انقسام الخلية) بتشطير السلم الحلزونى للحمض النووى «دنا» تشطيرا طوليا، فينفصل السلم إلى سلّمين، أحدهما صورة طبق الأصل للأخرى. ويمكن عزل جزء من حمض الدنا بحجم المورثة، من خلية كائن ما، بواسطة مقص يسمى «**إنزيم الحصر**»، أى «**إنزيم القطع**» (Restiction enzyme)، ثم ينقل إلى الطاقم الوراثى لخلية كائن آخر، وتُجْبَر على التفاعل الكيميائى مع جزىء الدنا عند نقطة تسمى «**موقع الانشطار**»، ويقوم «**إنزيم الربط**» بوصل هذه المورثة بجزىء الدنا، ويسمى الجزىء بعد إجراء هذه العملية له : «**الدنا المؤلَّف**»، أو «**الدنا المعدَّل**»، أو «**الدنا المُؤشَّب**» (Recombined DNA).

يقوم الحمض النووى «دنا» (وهو مادة المورثات) بتصنيع الحمض النووى الريبى المرسال (أىْ : الرسول، أىْ : الناقل)، m RNA ، فى نواة الخلية ليقوم الحمض الأخير بالإشراف على تصنيع البروتينات فى سيتوبلازمها (أىْ : خارج النواة)، ويكون

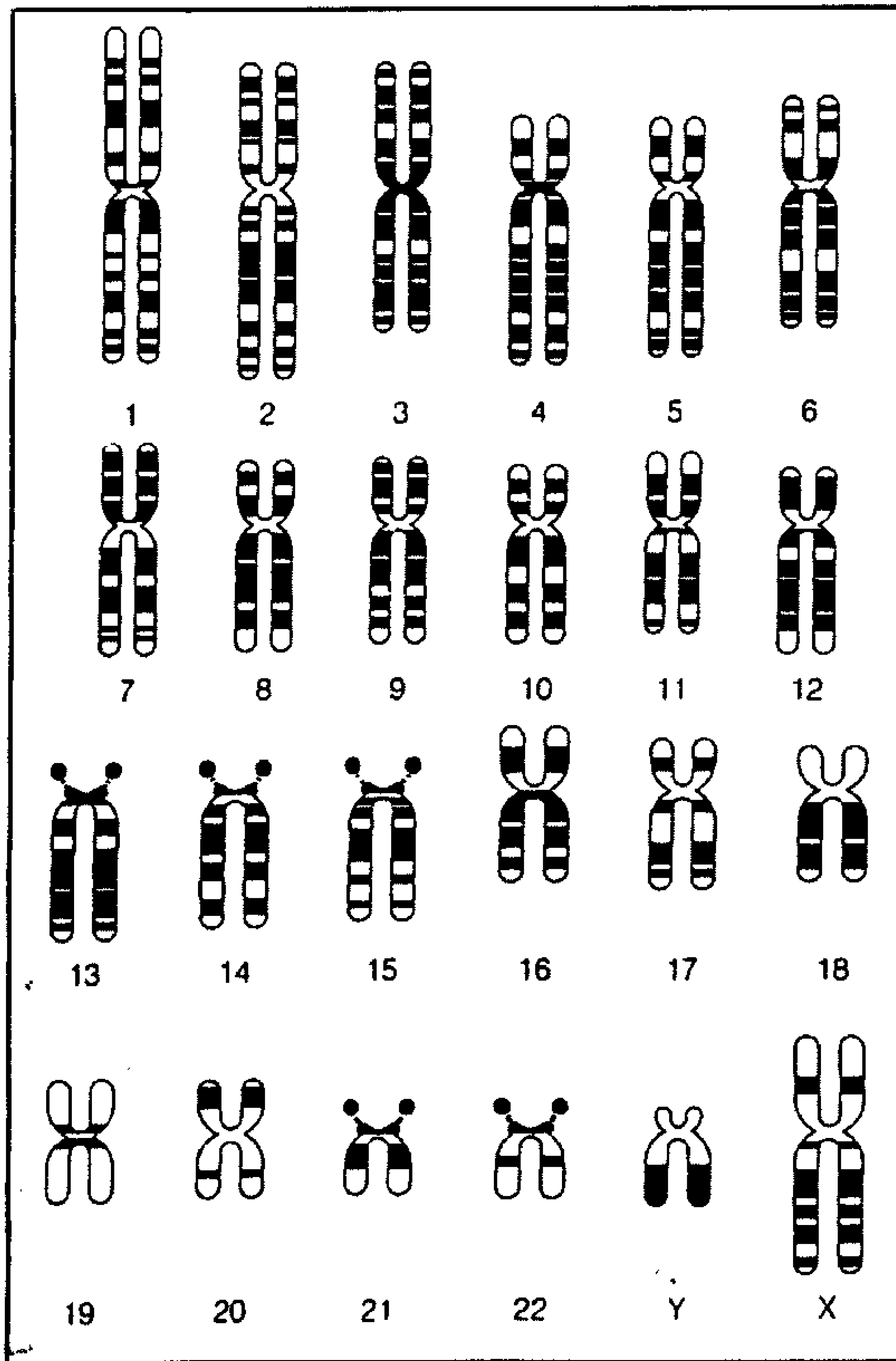


يعتبر (مشروع الجينوم البشرى) أضخم مشروع بيولوجى فى تاريخ العالم حتى الآن، وهو المشروع الذى يهدف إلى فك مغاليق التركيب الجزيئى للطاقم الوراثى (الجينوم) فى خلية الكائن الحى. (لمزيد من التفصيل، انظر ملحق الخرائط الوراثية)



حـمض m RNA ، الذى يصنّعـه حمض DNA، نسخة مطابقـة له. ولقد استطاع العلماء حـديثا أن يصنعـوا نسخة مطابقـة للحمض النووى الريبى المرسـال فى المعمل، وأطلقوا عليها اسم **الحمض النووى المتمم** (ويرمز إليه بالحروف «c DNA»)، وذلك بطريقـة معكوسـة لطريقة تصنيع الحـمض النووى المرسال فـى الخلية الحـية. والنسـخة الواحـدة من الحـمض النووى المرسـال طويلة لأنهـا تحـتوى عـدة آلاف من القـواعـد النيتروجينية، وتحتفظ بالشفرة الوراثية للمورثة الأصلية.

تعمل المورثات وكأنها كمبيوتر بيولوچى يصدر أوامره لكل العشر تريليونات خلية فى جسم الـشخص لكى تصنّع البـروتينات والإنزيمات اللازمـة لبناء الجسم أو الحـفاظ عليه؛ فإذا صدر الأمر من مورثة ما للخـلايا بتصنيع قدر غير ملائم من البروتين (نقص أو زيادة)، فإن هذا يـؤدى إلى ظهور مرض مـعين، ويخـتلف اسم هذا المرض وشكله حـسب نوع المورثة. ولما كانت المـورثات هى الوحدات الوظيـفـية فى دليل المعلومـات (الجينوم) الخاص بكل مـخلوق، فإن العلماء حين يتدخلون فى تسلسل النيـوكليوتيدات (النواتيدات) الخاص بمورثة معينة، فإنهم بذلك يبدّلون وظيفتها.



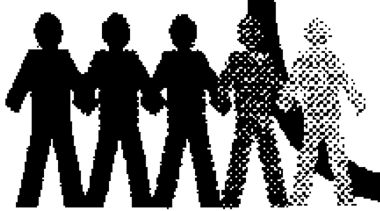
شكل توضـيـحى لصبـغـيـات الطاقم الوراثى فى الإنسـان، وعددها ٢٣ زوج، وتتوزع بـيـن ٢٢ زوج مـن الصـبـغـيـات الذاتيـة (أوتـوزومـات)، وزوج واحـد من الصبـغـيـات الجنسـيـة، أى المحـددة لجنس الشخص (س س XX فـى الإنـاث، س ص YX فـى الذكـور). ويتراوح حجم الصبغى البشرى ما بين ٥٠، ٢٥٠ مليـون زوج من قـواعـد الحمض النووى «دنا» (من كـتـاب «الشـفـرة الوراثيـة للإنسـان» بتصرف).



وراثة الصفات وحدوث الطفرات

ولد جـريجـور چوهان مندل (Gregor Johann Mendel) فى بلدة بـرن عـام ١٨٢٢م، وبعـد أن كـبر ودخل الديـر بالنمسـا، أتاح له هذا فـرصـة التـأمل وتدوين الملاحظات عام ١٨٦٥م، وكان ذلك على نباتات البازلاء (*Pisum sativum*) فى حديقة الدير، وأعلن هذه المشـاهدات فى محاضـرة ألقاها وأرسلها إلى هيـئات علميـة أوربية وأمريكية عديدة، ووقعت هذه الملاحظات فى ٥٥ صفحة، واستنتج مندل من خلالها ما يشير إلى انتقال الصفات من الأبوين إلى الجنين عن طريق عوامل أو وحدات لم يستطع هو أن يحـددها أو يضع لها تعـريفا فى ذاك الوقت. ثم قـام ثلاثة علماء (منهـم عالم النبـات الإنجليـزى ويليام بيتـسون) عـام ١٩٠٠م بتـرجمـة مـلاحظات ومشـاهدات واستنتاجات مندل من اللغة الألمانية إلى اللغة الإنجليزية. ثم جاء چوهانسن عام ١٩٠٩م فعرض تعريفا للعامل الوراثى هو مصطلح «**چين**» (Gene)، إضافة إلى تعريف الخلية التناسلية بمصطلح «**جاميط**» (Gammete) الذى يترجمه البعض أحيانا إلى العربية بكلمة «**مـشـيج**». وكان مندل معـاصرا لتشارلز داروين (صاحب نظريـة التطور العضوى فى الكائنات الحيـة)، وإن لم يقرأ أحـدهما للآخر، كـما أن مندل هذا هو صـاحب قانون الانعـزال (Law of segregation) ، وقانون الوزيع المستقل (Law of Independent Distribution)..

ويمكن التأريخ لاكـتشاف «**المورثات**» ـ حسبما ورد فى مـراجع كثيرة ـ هكذا : شاهد العلمـاء تراكيب تشبه الخيـوط فى نواة الخلية حينما تكون عـلى وشك الانقسام، حدث ذلك عـام ١٨٧٧، ثم أطلقوا عليهـا اسم صبغـيات (كروموزومـات). وفى عام ١٨٩٢ وضع العالم الألمانى الشهير (أوجست ڤايسمان) كتابا بعنوان (البلازما الجرثومية) أكد فيـه أن الأبوين يشتركان فى نقل الصـفات إلى أبنائهما بالتـساوى، يعنى أن التكاثر الجنسى يؤدى إلى ارتباطات جديدة فيما بين «العوامل الوراثية»، كما أن الصبغيات لابد وأن تكون هى «حامـلات الوراثة»، التى تحمل الجـسيمـات الجوهرية، وهى مـحددات الصفات بـالكائن الحى. بدأ علم الوراثة الحديث عام ١٩٠٠م (أى بعد زهـاء ٣٥ عاما من بحوث مندل وقوانينه)، وقام كل من والتـر ساتّون ـ فى الولايات المتحدة ـ وتيودور بوفيـرى ـ فى ألمانيا ـ عـام ١٩٠٣ بتوضـيح العلاقـة بين الأنماط التى تتـوزع بها أزواج العوامل (الوراثـية) عند مندل، وبين ما يـحدث عند تكوين الخلايا الجـرثوميـة (الخلايا التناسلية) وإخصاب البويضة من توزيع وتأشيب (تعديل) للصبغيات. وبعد ذلك أوضح ويليام بيتسون وريچينالد كرانديل وأتباعهما (فى الفترة من ١٩٠٥ إلى ١٩٠٨) أن بعض المورثات يعدّل مـن فعل المورثات الأخرى، وقـد وطدوا لإنشاء فرع جـديد هو (الوراثة



الكيموحيوية). ظهرت كلمة (چين) للمرة الأولى عام ١٩٠٩ ، ثم جاء عام ١٩١٠م فشهد وضع قاموس مورجان لأول خريطة مورثات (چينات)، وكانت لذبابة الخل (التى يسميها البعض خطأ «ذبابة الفاكهة»، واسمها باللاتينية *Drosophila melanogaster*)، وتوصل إلى ترتيب هذه المورثات على امتداد طول الصبغى (الكروموزوم). وهكذا أصبح من المعلوم أن المورثة هى الوحدة الوراثية التى تنقل صفة أو توجه خاصية معينة من الجيل الحامل لها إلى الأجيال التالية. ثم ظهرت أول خريطة وراثية عام ١٩١٣، وكانت تبين مواقع ست مورثات على صبغى واحد.

وبالمناسبة، فإن الترجمة العربية لمصطلح «Gene»، هى «**مورّثة**»، و كان البعض يعرِّب اللفظة الأجنبية هكذا : **چين**. وقد يكون سبب تسمية هذا العامل الوراثى بهذه اللفظة الأجنبية راجع إلى تصور چوهانسن عام ١٩٠٩م للجن الذى لا يعلم الإنس عنه شيئا، وكل ما خفى على الإنسان واحتار فى تفسيره، يرجعه إلى عالم الغيب، أو عالم الجن، عند من لا يعلمون بوجود عالم آخر هو عالم الملائكة، وهو أيضا عالم مغيب عن حواس الإنسان. وقد يكون هذا هو سبب تسمية ذلك العامل الوراثى الخطير الخفى بكلمة «چين»، أو «**چنّ**» ـ حسب النطق العربى. ولقد عثرت على كتاب باللغة العربية يذهب مؤلفه مذهبا آخر فى تسمية العامل الوراثى بـ «**چين**»، وأن أصل التسمية هى «**كينون**»، ويدعم اقتراحه هذا بأن أساس الكلمة الأجنبية حرفان هما G، N، وحرف G ينطق فى العربية «ك»، وحرف «N» ينطق فى العربية «ن»، فتكون الترجمة الصائبة هى «كُنْ»، أو «كينون»، لأن هذه الوحدة الوراثية هى سرُّ الحياة، وسر اختلاف المخلوقات فى الشكل والصورة والحجم والنوع. وقد استند المؤلف فى هذا الاقتراح أيضا إلى قوله تعالى فى القرآن الكريم : ﴿**إِنَّمَا أَمْرُهُ إِذَا أَرَادَ شَيْئًا أَن يَقُولَ لَهُ كُن فَيَكُونُ** ﴿٨٢﴾﴾ [سورة يس]. كما أنه يقترح ترجمة علم Genetics (**بعلم الكينونة**)، وليس (بعلم الوراثة)، كما هو شائع بين الطلاب والعلماء، على السواء.

تحتوى كل خلية من خلايا جسم الإنسان (ما عدا الخلايا التناسلية ، أو ما يسمى أحيانا «الخلايا الجرثومية Germ cells) ٤٦ صبغى مرتبة فى أزواج متماثلة، أى أن الخلية الجسمية (أو الجسدية أو البدنية Somatic cell) تحتوى نواتها ٢٣ زوجا من الصبغيات المتماثلة التى تظهر فى خلايا جسم الإنسان نتيجة قدوم نصف هذا العدد من الأب (الذكر male)، وقدوم النصف الآخر من الأم (الأنثى female). ويوجد ضمن هذا العدد النصفى للصبغيات بالخلية التناسلية زوج واحد فقط هو الذى يحدد جنس (أىْ : نوعية) الجنين فى المستقبل، إن كان ذكرا أم أنثى، وهذا الزوج المتماثل، هو فى الخلية التناسلية الأنثوية يكون من النمط السينى (XX، أىْ: س س)، ولكنه يكون غير متماثل فى الخلية التناسلية الذكرية؛ لأن أحد شقيْه من النمط السينى والشق الآخر من



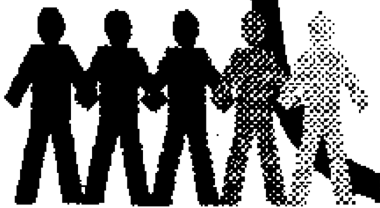
النمط الصادى (XY، أىْ : س ص). ومن نافلة القول أن تحديد نوعية الجنين على أساس وراثى لم يكن معروفا لأحد قبل عام ١٩٣٣م.

الخلايا التناسلية فى المرأة هى **البويضات** (أىْ : البيضات ova)، وتسمى شرعيا: «نطفة المرأة»، أو «ماء المرأة»، وهى فى الرجل **الحيمنات** (أىْ : الحيامن، أى: الحيوانات المنوية Spermatozoa)، وتسمى شرعيا «نطفة الرجل»، أو «ماء الرجل». وتحتوى البويضة فى نواتها ٢٣ شقا صبغيا (تسمى أيضا : صبغيدات، أى كروماتيدات Chromatids)، وكلها من النمط × س، أما حيمنات الرجل فتحتوى أنويتها ٢٣ صبغيد، بعضها صبغيدات من النمط × س، والبعض الآخر صبغيداته متباينة، إذ تكون الصبغيدات الاثنى والعشرين من النمط × س، أما الصبغيد الثالث والعشرين فمن النمط Y ص.

يعتبر **الانقسام** من أهم الأنشطة المصيرية التى تقوم بها الخلية الحية، وهو عملية تتم بإحدى طريقتين : الانقسام الخيطى (أىْ : الفتيلى، أو غير المباشر Mitosis)، والانقسام الاختزالى (أىْ : المنصّف Meiosis). وبينما يؤدى الانقسام الخيطى إلى إنتاج خلايا جديدة متشابهة ومشابهة للخلايا الأم، فإن الانقسام الاختزالى يؤدى إلى إنتاج خلايا تختلف عن الخلايا الأم، لأنها تحتوى نصف العدد الصبغى لها (أىْ : نصف الطاقم الوراثى)، فإذا كانت الخلية الأم تحتوى نواتها عددا من الصبغيات مقداره **٢ ن**، فإن الخلية الجديدة الناتجة من الانقسام الاختزالى تحتوى نواتها **ن** فقط.

والخلايا التناسلية (فى المبيض Ovary، أو فى الخصية Testis) تنقسم اختزاليا، ولذلك فإن البويضة أو الحيمن تحتوى النواة فى كل منهما العدد النصفى من الصبغيات. وإذا التقى الحيمن بالبويضة (فى عملية التلقيح أو الإخصاب)، فإن الخلية الناتجة (وهى الخلية الملقحة، أىْ : الخلية المخصبة، أىْ : اللاقحة، أى : اللقيحة، أىْ : الزيجوت Zygote) تصبح نواتها محتوية للعدد الصبغى الكامل (أىْ : الطاقم الوراثى المميز للنوع البشرى)، وهو ٢٣ زوجا من الصبغيات.

ومن الجدير بالذكر أن المرأة تحتوى الخلايا التناسلية فى جسمها منذ أن كانت جنينا فى بطن أمها، لكنها فى شكل خلايا بيضية (öocytes)، تبقى فى المبايض طوال فترة الحياة، ولا تستأنف نضوجها (Maturation) إلاّ عند بلوغ الفتاة (Maturtiy or Pu-berty or Adulthood). وفيما بين سن البلوغ وسن اليأس (Menopause) تقوم خلية بيضية واحدة فى المرأة بالانقسام الاختزالى كل دورة حيض (menstrual cycle). وأما فى الرجل، فإن الحيمنات لا تبدأ فى التكوّن والظهور إلاّ عند بلوغ الفتى، إذ تنضج مئات الملايين منها **يوميا**، ويستمر هذا حتى سن الشيخوخة.



يكتسب الشخص صفاته عن طريقين هما : آبائه وأجداده، وكذلك البيئة التى تحيط به، أى أن مصدر الصفات التى تظهر فى الشخص **أحدها وراثى** (موروث -Inherited) **والآخر بيئى** (مكتسب Acquired). . وكل صفة وراثية (طبيعية مثل : لون العين، أو لون البشرة، أو لون الشعر، أو مرضية مثل : القابلية للإصابة بالأمراض وظهور العاهات) تتكون لدى الشخص باثنتين من المورّثات، إحداهما قادمة من الأب والأخرى قادمة من الأم. . فإذا كانت المورثتان متشابهتين، يصبح للطفل الناتج صفات مماثلة لصفات الأم وصفات الأب، معا. أما إذا اختلفت المورثتان، فإن إحداهما تسود على الأخرى، وبالتالى تظهر على الطفل صفة **المورثة السائدة** Dominant (أىْ : المسيطرة أو المهيمنة)، بينما تختفى صفة **المورثة المتنحية** Recessive (أىْ : المغلوبة أو المقهورة) رغم وجودها فى التركيب الوراثى لخلايا جسم الطفل، يعنى أن هذا الطفل يحمل فى خلايا جسمه تلك المورثة المتنحية رغم عدم ظهور الصفة المسئولة عنها فى هذا الطفل.

أشرنا فيما سبق إلى العالم الأمريكى توماس هـ. مورجان (-Thomas H. Morgan) لكننا نستكمل الإشارة بأن الذى مهّد الطريق لمورجان هو ساتُّون (Satton) الذى يُعدُّ أول من كشف عن التطابق بين سلوك الصبغيات وسلوك «العوامل الوراثية»، وبذلك استطاع مورجان أن يضع النظرية الحديثة لتفسير آلية توارث الصفات فى الكائنات الحية، وهى النظرية التى تنص على أن الصبغيات هى حاملات الصفات الوراثية. كما تجدر الإشارة أيضا إلى الطبيب الإنجليزى (أرشيبولد جارُّود)، الذى يعتبر أول من بيّن الانتقال المندلى لصفة من صفات الإنسان. كما أنه أول من ربط الوراثة المندلية بالطرق الكيموحيوية (الأيضية Metabolic) فى المرء.

وأشرنا فيما سبق أيضا إلى انقسام الخلايا الجسدية والتناسلية، وأن الصنف الأول حينما ينقسم ينتج خلايا مكتملة الهيئة الوراثية (**Diploid**)، ديبلويد، أىْ : تحتوى فى النوع البشرى ٤٦ صبغى، وتكون مثيلة لصنفها، فإذا كانت خلية كبدية، يكون الناتج من انقساماتها خلايا كبدية، وإذا كانت خلية جلدية، يكون الناتج خلايا جلدية، وهكذا الحال فى الأصناف أو الأنماط المختلفة من خلايا الجسم. . أما الخلايا التناسلية، فإنها تنقسم بالطريقة الاختزالية، أىْ : يُختزل طاقمها الوراثى إلى النصف (لذلك يسمى هذا الانقسام أحيانا : الانقسام المنصِّف)، وتكون الخلايا الناتجة **Haploid** هابلويد. وإذا أرادت هذه الخلية الهابلويد أن تنقسم ففى الغالب يتطلب هذا اندماج نواتها بنواة خلية هابلويد أخرى، بشرط أن تكون من غير جنسها، أى ليست نواة خلية بيضية هى التى تندمج مع نواة خلية بيضية، بل نواة حيمنية هى التى تندمج معها، ليكون الناتج هو خلية جديدة نواتها مكتملة الهيئة الوراثية، أىْ : نواة دبلويد، تسمى اللاقحة (أو أسماء



أخرى ذكرناهـا سابقا)، وهى الخلية القـادرة على الانقسامات المتـوالية لتكوين **جـنـيـن** (Embryo) . . . **وهذا هو الطريق الطبيعى المعتاد للإنجاب والتكاثر**.

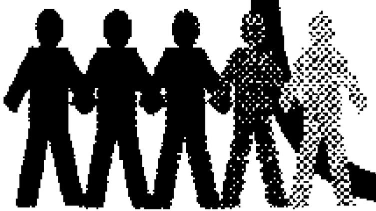
منذ أوائل القرن العشـرين الميلادى الحالى لاحظ العلماء تأثر الصبغـيات بالأشعة المنبعـثة من أنوية ذرات **النظائر المشـعة** (Radio isotopes)، ومن هذه الأشعـة مثلا : أشعة ألـفا، أشعة بيـتا، وأشعة جـاما. وعقب الربع الأول من القرن العـشرين توصل باحثون روس إلى تحديـد حدوث ما يسمى **الطفرات** (Mutations) الوراثية فـى الخلية الحية. والطفرة الوراثيـة هى كل تغيير يحدث فى البنية (أو الهـيئة أو الكيان أو الطاقم) الوراثية للكائن الحى، وينتج عـنه ظهور صفة فى الخَلَفِ (الذرية) لم تكن واضـحة فى السلف. . .

والطفرات إما صبغيـة (كروموزومية) أو مورثية (چينية)، فأما الـطفرات الصبغية (تغيّر فى شكل أو عدد الصـبغيات) فالمتأثر بها هو الشخص الحـامل لها، وأما الطفرات المورثية (تغيرّ فى تركيب المورثات)، فالمتأثر بها هى الأجيال القادمة.

ولقـد توالت البحـوث بعـد ذلك لدراسة حـدوث الطفـرات بطرق صناعيـة فى الحشرات (مثل ذبابة الخل). **والطفرات الصناعية** هى التى تحدث بتدخّل الإنسان، أما الطفرات الطبيعـية فتحدث تلقائيا دون تدخُّل منه. . وهكذا بدأ الـتلاعب بالبنية الوراثية فى الكائنات الحيـة خلال النصف الأول من القـرن الحالى عن طريق أنواع مخـتلفة من الأشعة، ثم اكتشُفت **مواد كيميائية** قبل نهاية ذلك النصف من القرن، وكانت قادرة على إحداث طفرات وراثيـة فى الكائنات الحية، ومنها مـثلا غاز الخردل وحـمض النيتروز، وكانت هذه المواد الكيمـيائية المطفرة (Mutants) أكثر تخصـصا من الأشعة المؤيّنة التى كان تأثيرها عشـوائيا، وليس فى موقع محدد من البنية الوراثيـة. ولقد توالت البحوث فى مجال إحداث الطفرات بالطرق الفيزيائية والطرق الكيـميائية فى تطبيقاتها بالمجالات الزراعية منذ بداية النصف الثانى للقرن الميلادى الحالى.

أبجدية اللغة الوراثية

حينمـا نتحدث عن أبجدية هذه اللغـة، علينا أن نوجز كلامنا السابق فـى مجين (چيـنوم Genome) خلية الحيوان الثديى، فهو ٢,٥ بليـون زوج من القواعد الكيميائية النيتروچينية الحـاملة للمعلومات، مرتبة على طول حمض الدنا فى الصـبغى، ويحتوى مجـين الإنسان ٣ بلايين قاعـدة تقريبـا، ويقترب جـدا من هذا العدد مجـين الفأر. . وينتظم تسلسل القواعد النيـتروچينية فى أقسام منفصلة تحوى مـعلومات، ويتراوح عدد المورثات فى مجينات الحيوانات الثدية ما بين ٥٠ ـ ١٠٠ ألف، وكل فرد منها مسئول افتراضيا عن تحديد البنية المعينة لناتج المورثة الذى يكون غالبا بروتينا.

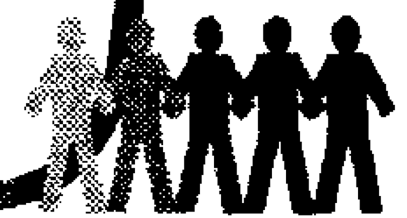


وبعبـارة أخرى، فـإن المجين هو مجـموع مـحتويات دليل المعـلومات، أو دليل التعليمـات، أو السجل الوراثى فى خلايا جسم الكائن الحـى، أو هو كيانه المورثى، أو بنيته الوراثية. وقد تم نحت الكلمة فى اللغة العربية من كلمتين هما : مجموع، چينى. وأقـترح من جـانبى أن نترجـم هذا المصطلح الأجنبى (Genome) باللفظـة العـربيـة «**كـينونة**»؛ لأن كيان الكائن الحى أو كـينونته تتمركز فـى هذا الطاقم الوراثى المحفوظ داخل نواة الخلية الحية. . .

وإذا كان العالم الفرنسى شامبليون قد فَكَّ **رموز اللغة الهيروغلوفية** ـ لغة قدماء المصريـين الذين عاشـوا منذ خمـسة آلاف عام ـ فـإن علماء الهندسـة الوراثية وعـلماء الكمبيوتر عاكفون الآن على فك **رموز اللغة الوراثية** التى يرجع تاريخها إلى نصف مليار سنة، وهى اللغة الموجودة فى خلايا الكائنات الحية جمـيعها، من البكتريا إلى الفاصوليا إلى الذبابة إلى الضفدع إلى الفأر إلى البقـرة إلى الإنسان. ويحصى العلماء حروف هذه اللغة الوراثية بخمسة ملايين فى بعض أنواع البكتريا، وبنحو **١٨٠** مليون فى الذباب، وبنحو ثلاثة بلايين فى الفـأر وكذلك فى الإنسان. . فالمجـين إذن هو الدليل أو السجل الذى يحتـوى معلومـات المرء كلها أو تعليـمات حـياته كـاملة، وحروف أبجـديته هى النيوكليوتيدات، وهى على أربعة أشكال : أدينيلات (A)، سيتيديلات (C)، جوانيلات (G)، ثيميديلات (T)، على نحو ما أشرنا إليه من قبل.

ويمكن تشبيه المجين فى خلية الكائن الحى بـ «**كتاب حياة**»، أو «**سجل حياة**»، أو «**لوح محفوظ**»، أو «**دليل سرى**»، يتكون من سطور هى الصبغيات (كروموزومات). وتتـألف هذه السطور من كلـمات هى المـورثات، وتتكون كل كلمـة من حـروف هى القواعد النيتروچينية، أى هى الأبجدية الهـجائية للغة الوراثية. . . ويمكن تقريب حجم هذا الكتاب الضخم للقارئ هكذا : تحتوى نواة كل خلية جسدية فى جسم الإنسان **٤٦** صبغى، ويحتـوى الطاقم الوراثى فى مجموع هذه الصبغيـات ثلاثة بلايين نيوكليوتيدة، واختـصارا للإحصـاءات، فكأن هذا الكتاب العظيم يحـتوى ألف مجـلد، ويتألف كل مجلد من ألف صفحة، وتحـتوى كل صفحة عدة سطور وكلمات مجـمل عدد حروفها هو ثلاثة آلاف حرف للصفحة الواحدة!!

يقول (والتـر جيلبـرت) فى بحثه «رؤية للكأس المقـدسة» المنشـور بكتاب (The Code of codes شفرة الشفرات، المترجم بعنوان «الشفرة الوراثية للإنسان» : يتألف دنا الإنسان من ثلاثة بلايين زوج من القواعد، وهذه المعلومات تكـفى لتشفير نحو ١٠٠ ـ ٣٠٠ ألف مورثة. . لا أحد يعرف عدد المورثات بالضبط، لأننا لا نعرف متوسط حجم المورثة البشـرية، وحين نقدر مـحتوى الچينوم بمائة ألـف مورثة، فإن هذا يعتـمد على افـتراضنا أن المورثة تتـألف من **٣٠٠٠٠** زوج من القواعـد (الكيميائيـة) ـ وهذا تقدير معقـول إلى حد كبير، ولكن هناك مـورثات طول الواحدة منها **١٠٠٠٠** زوج مـن القواعـد، وبذا فقد يكون هناك ٣٠٠ ألـف مورثة. . وعلى هذا فإن القـول أن الإنسان مؤلَّف من مائة ألف مورثة يبخس تقديرنا لتـعقيد الإنسان، لأن الكثير من هذه المورثات

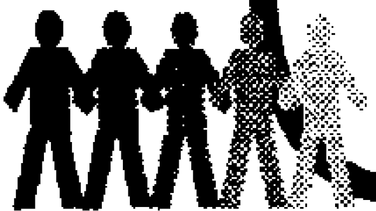


يشفّر عشر (أو عشرين) وظائف مختلفة في الأنسجة المختلفة.. تحتوى البلايين الثلاثة من أزواج القواعد بالچينوم البشرى قدرا من المعلومات يعادل ما يتضمنه ألف دليل للتليفونات، يتكون كل منها من ألف صفحة.

ويشبِّه بعض العلماء «**المورثة**» بجملة وراثية، تتألف من «كلمات وراثية»، وتتكون الكلمة الواحدة من ثلاثة حروف هي القواعد الكيميائية، مثل : A. T. C (يعنى: أدينين . ثايمين. سايتوزين)، A. C. G. (يعنى : أدينين. ثايمين. جوانين). وتنتج هذه القواعد (Bases) أحماضا أمينية (Amino acids)، وهى التى تتكون منها البروتينات، التى تحدد كل شيء، ابتداء من لون الشعر وحتى الحساسية للمرض.. نعم إنه «كتاب حياة» الكائن الحى، و«سجل كيانه»، و «خريطته الوراثية» التى خلقه الله بها، وقدّر له فيها ما شاء، إضافة إلى ما يخفيه سبحانه في طيات الزمان، وهو ما يطرأ على هذا الكتاب العظيم من إضافة أو تغيير بمرور حياة الكائن، لأسباب قد تكون داخلية أو خارجية، من البيئة المحيطة.

وبمناسبة ذكر المجين (الچينوم)، نود الإشارة إلى مشروع أمريكى عالمى الحجم، هو «**مشروع الچينوم البشرى**» (Human Genome Project)، فلقد شكل المجلس القومى للبحوث مع الأكاديمية القومية للعلوم فى الولايات المتحدة الأمريكية فى فبراير (شباط) ١٩٨٨م لجنة لعمل خريطة مورثية (چينية) للإنسان. وبدأ المشروع فى أكتوبر (تشرين الأول) ١٩٩٠م، على أساس أنه مشروع أمريكى سينتهى خلال ١٥ سنة من تاريخه، أى بحلول عام ٢٠٠٤م. ويضم هذا المشروع فريقا ضخما من العلماء، ويعمل فيه مائة معمل (مختبر) فى دول مختلفة اشتركت (أو أشركت) فى المشروع... ويقوم هذا المشروع على تحديد قسمات الخريطة الوراثية للإنسان، الخريطة التى يأمل العلماء أن يتعرفوا على جميع مساحاتها بوضوح. وحين ينتهى العلماء من إنجاز هذا المشروع، فإنهم يكونوا قد حددوا ما يقرب من مائة ألف مورثة، مسئولة عن آلاف الصفات البدنية الفيزيائية والمرضية الوراثية، وبالتالى يكون هؤلاء العلماء قد أنجزوا عملا علميا ضخما وحققوا حدثا علميا خطيرا فى مسيرة البشرية...

ومن الجدير بالذكر أنه قد اشتركت فى هذا المشروع، الآن، دول أخرى، منها : إنجلترا، فرنسا، إيطاليا، ألمانيا، الدانمارك، السويد، هولندا، روسيا، الصين، اليابان، المكسيك، البرازيل، إسرائيل، وكندا. ويرأس فريق العلماء فى هذا المشروع الضخم الدكتور/ فرانسيس كولينز ـ حتى كتابة هذه السطور ـ وخصصت الولايات المتحدة له ثلاثة مليارات دولار للإنفاق عليه، إضافة إلى ما ترصده الدول الأخرى من أرصدة ضخمة. ويقال أن العلماء فى هذا المشروع يصلون كل يوم إلى معرفة مورثتين أو ثلاث مورثات، ويحددون وظائفها. وللمزيد من التفصيل انظر إشارة قادمة إلى هذا المشروع فى الباب الحالى، وانظر كذلك الملحق الخاص بالخرائط الوراثية فى الباب الثالث من كتابنا الحالى.



المجين والمشكاة

يقول الله تعالى : ﴿اللَّهُ نُورُ السَّمَوَاتِ وَالأَرْضِ مَثَلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِن شَجَرَةٍ مُّبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لاَّ شَرْقِيَّةٍ وَلا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُّورٌ عَلَىٰ نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَن يَشَاءُ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ ﴿٣٥﴾﴾ [سورة النور].

نبدأ فى فهم هذه الآية الكريمة بعرض المعنى الحرفى لكلماتها : ﴿الله نور السموات والأرض﴾، يقول ابن عباس - رضى الله عنهما - : هدى أهل السموات والأرض، فلا هدى إلا بهداه، وكل أنواع الهدى إنما هو به ومنه. ﴿كمشكاة﴾ أىْ : مثل كُوَّة فى الجدار، ﴿فيها مصباح﴾، أىْ : سراج ضخم ثاقب، ﴿المصباح فى زجاجة﴾، أى فى قنديلٍ من زجاج صاف، ﴿الزجاجة كأنها كوكب درىّ﴾، أىْ : كأنها كوكب مضىء، أىْ: كأنها كوكب من درٍّ، ﴿يوقد من شجرة مباركة﴾، أىْ : يستمد هذا المصباح ضوءه من زيت زيتون شجرة مباركة، بركتها فى مكان وسط تعصرها الشمس من أول النهار إلى آخره، فيجىء زيتها صافيا معتدلا مشرقا، ﴿يكاد زيتها يضىء»﴾من صفائه ونقائه، ﴿ولو لم تمسسه نار﴾ أىْ: لتلألئه يكاد يضىء من غير نار، ﴿نور على نور﴾، أىْ: هذا النور الذى شُبِّه به الحق نور مضاعف، قد تناصر فيه المشكاة والزجاجة والمصباح والزيت، حتى لم تبق بقية مما يقوى النور إلاّ وقد وجدت. . .

وقد فهم صاحب **(الأساس فى التفسير)** هذه الآية الكريمة على النحو التالى : المشكاة هى المؤمن، الزجاجة هى قلبه، المصباح هو نور قلبه وفطرته، الزيت هو عمله بالشريعة، الزيتونة هى الشريعة، لا شرقية ولا غربية، النور هو نور الفطرة ونور الشريعة. فإذا اجتمع لإنسانٍ نور الفطرة ونور الشريعة، فكيف يكون هداه؟ إنه يكون على غاية من الهدى فى كلِّ ما يفعل ويذر، فهذا نموذج على هدى الله الذى هدى به السموات والأرض، فالله عز وجل ضرب مثلا لهداية السموات والأرض بحال المؤمن المهتدى بنور الشريعة. والنص فى سياقه يفيد أن الله - عز وجلّ - إذا هدى أحدا بهداه الخاص فإنه بذلك يكون منسجما مع نظام الكون كله.

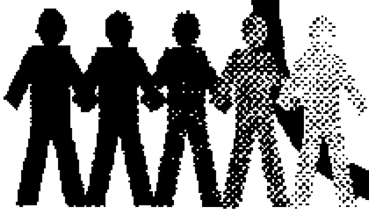
إن هذه الآية لا يفهمها إلا مَنْ اجتمع له علم وسلوك إلى الله، فأمثال هؤلاء هم الذين يدركون المعنى الحقيقى للآية. ويؤكد هذا الفهم ما رواه الإمام أحمد فى مسنده عن أبى سعيد الخدرى، قال : قال رسول الله ﷺ : «القلوب أربعة : قلب أجرد فيه مثل السراج يزهر، وقلب أغلف مربوط على غلافه، وقلب منكوس مصفح، فأما



القلب الأجرد، فقلب المؤمن، سراجه فيه نوره، وأما القلب الأغلف، فقلب الكافر، وأما القلب المنكوس، فقلب المنافق، عرف ثم أنكر، وأما القلب المصفّح، فقلب فيه إيمان ونفاق، ومثل الإيمان فيه كمثل البقلة يمدّها الماء الطيب، ومثل النفاق فيه كمثل القرحة، يمدّها الدم والقيح، فأى المادتين غلبت على الأخرى غلبت عليه).

وقدّم أحد علماء الفيزياء المصريين المعاصرين (وهو الدكتور/ منصور حسب النبى) اقتراحا لفهم فلكى لهذه الآية، **آية النور**، موجزه : إن المشكاة مكان مظلم لا نور فيه، ويمكن أن يكون هذا إشارة إلى السماء بعد مغادرة الغلاف الجوى للأرض، والدليل على ذلك أن جميع رواد الفضاء قد شهدوا بأن **السماء** هناك حالكة الظلام رغم بزوغ الشمس والنجوم والأقمار والكواكب فيها. ﴿**الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ**﴾ : توجد بسمائنا الدنيا مصابيح كثيرة، فأى المصابيح نختار، فالله سبحانه وتعالى يصف المصباح فى سورة النور بأنه فى زجاجة، وهذه الزجاجة لا تتقد، ولكنها تبدو متلألئة، كأنها كوكب لا يضىء بذاته، ولكنه يعكس ما يسقط عليه من ضوء منبعث من شجرة مباركة. . . فالمصباح إذن هو **القمر**، لأن القمر كالمصباح المغلف بالزجاج، وقد تبيّن علميا من نتائج تحليل الصخور القمرية السطحية التى جلبها رواد الفضاء فى رحلات أبوللو، وكذلك الصخور القمرية التى جلبتها المركبة الأتوماتيكية لونا ١٦، أن الغلاف السطحى للقمر يحتوى على نسبة عالية من الزجاج. . وما أروع الوصف القرآنى حين يصف بدقة عظيمة هذا المنظر بقوله تعالى ﴿**كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ**﴾، فكيف يمكن أن تظل المشكاة مظلمة بعد وضع المصباح فيها إلا إذا كان هذا المصباح فى الفضاء الكونى المظلم. ﴿**الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ**﴾، أى أن الزجاجة التى تمثل الغلاف السطحى للقمر ليست كوكبا، وهى حقا كذلك، فالقمر تابع لكوكب، وبذلك فهى كالكوكب الدرى المتلألئ الذى لا يضىء بذاته، ولكنه يستمد الضوء من مصدر آخر ثم يعكسه إلينا.

﴿**يُوقَدُ مِن شَجَرَةٍ مُّبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَّا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ...**﴾ : إذا كان المفسرون قد فهموا لفظة الشجرة على ظاهرها، واعتبروها شجرة زيتون مزروعة فوق جبل، فإن صاحب الاقتراح الفلكى فى فهم الآية يرى أن هذه الشجرة غير موجودة على الأرض، لأنها لو كانت على الأرض لأصبحت شرقية أو غربية، مما يتعارض مع نص الآية، ولذلك فإن هذه الشجرة فى السماء، وهى **الشمس**، لأنها شجرة الطاقة التى تصل سطح أرضنا. كما أن الشمس تشبه الزيتونة فى شكلها الكروى، وقرصها يبدو لنا فى السماء أملسَ خاليا من النتوءات، ويبدو لنا أثناء الكسوف وقد تفرعت منه عدة ألسنة متوهجة تمتد فى الفضاء (خارج القرص) مسافات بعيدة، وكأنها شجرة كثيرة التفرعات. . . كما أن الشمس تضىء ذاتيا دون أن تمسسها النار، إذ تنتج الشمس طاقة بالاندماج النووى للأيدروجين فى باطنها. .



ومن جانبنا نقدم بهذه المناسبة اقتراحا آخر لعله يكون مفيدا، فيمكن تشبيه المجين (الچينوم)، أى: طاقم المورثات الموجودة داخل الخلية الحية، **بالمصباح**، وأما الغشاء النووى (غشاء النواة) الذى يحتويه ويحيطه فيمكن تشبيهه **بالزجاجة**، ويمكن تشبيه الخلية **بالمشكاة**. وبالتالى فإن جسم الكائن الحى يحتوى مليارات المشكاوات، فيها مليارات من أمثال المصابيح المضيئة بالحياة والنشاط والعمل الدؤوب. . ويشع كل مصباح منها فيملأ المشكاة بضوئه، أى يتحرك كل شيء فيها على هديه وفى ضوئه داخل الخلية، أى المشكاة، وإشعاعه هو تعليماته الصادرة لكل محتويات هذه المشكاة. وأما **الزيت** الذى هو مادة الإضاءة فى المصباح فيمكن تشبيه المحتويات الكيميائية (القواعد النيتروچينية والأحماض الأمينية) به. . هكذا يكون نور الله مبثوثا فى كل صغيرة وكبيرة من هذا الكون العظيم، حتى فى تلك الوحدات التركيبية لأجسام الكائنات الحية، إلاّ أن هناك سرا لا يزال غامضا، وهو السر المصاحب لذلك النور الإلهى.

وبعد. فإن هذا الاقتراح ينتظر من القراء الأعزاء تأييدا، وإلاّ فإنه يحتاج تدعيما، بإضافة أو بتعديل مقبول، أو حتى بمبررات حذفه وإلغائه، مادام هدفنا الأعظم هو خدمة كتاب الله المقروء (القرآن الكريم) بتوضيح أبعاد وجوانب عديدة فى لآلئه ودرره المصونة، أى : كلماته الخالدة، ثابتة المبانى متجددة المعانى، وليس لنا هدف غير ذلك. . .

تكاثر الكائنات الحية

تتكاثر الكائنات الحية بعدة طرق، يندرج جميعها فى قسمين رئيسيين هما : التكاثر الجسدى (اللاجنسى Asexual Reproduction)، والتكاثر التزاوجى (الجنسى Sexual Reproduction).

أولا- التكاثر الجسدى (اللاجنسي) :

تتكاثر به أنواع من النباتات، وكذلك الحيوانات البدائية، وفيه ينقسم الجسم إلى عدة أفراد متشابهة ومطابقة للأصل الذى انقسمت منه، ولا حاجة فيه إلى التقاء الذكر بالأنثى. وللتكاثر الجسدى عدة صور أهمها :

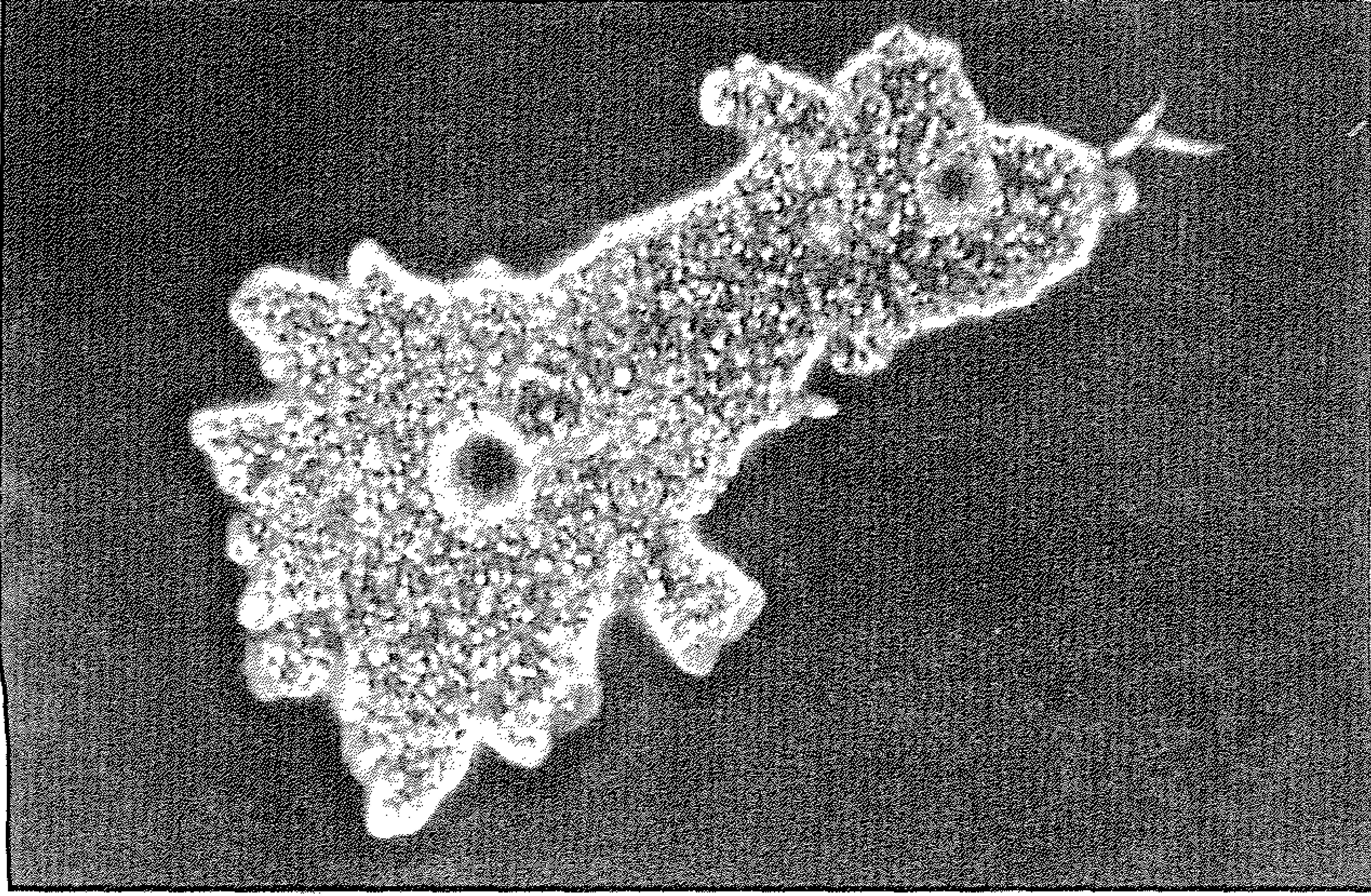
(١) الانشطار الثنائى (Binary Fission) : هو انقسام ثنائى بسيط، تمارسه حيوانات أوالية (Protozoa) مثل : الأميبا والبراميسيوم، وكذلك الخلايا الجسدية لكافة الكائنات الحية. (٢) التكاثر البوغى (Sporogony) : وتمارسه الفطور (Fungi)، والطحالب (Algae)، والسراخس (Ferns). (٣) التبرعم (Budding) : كما يحدث



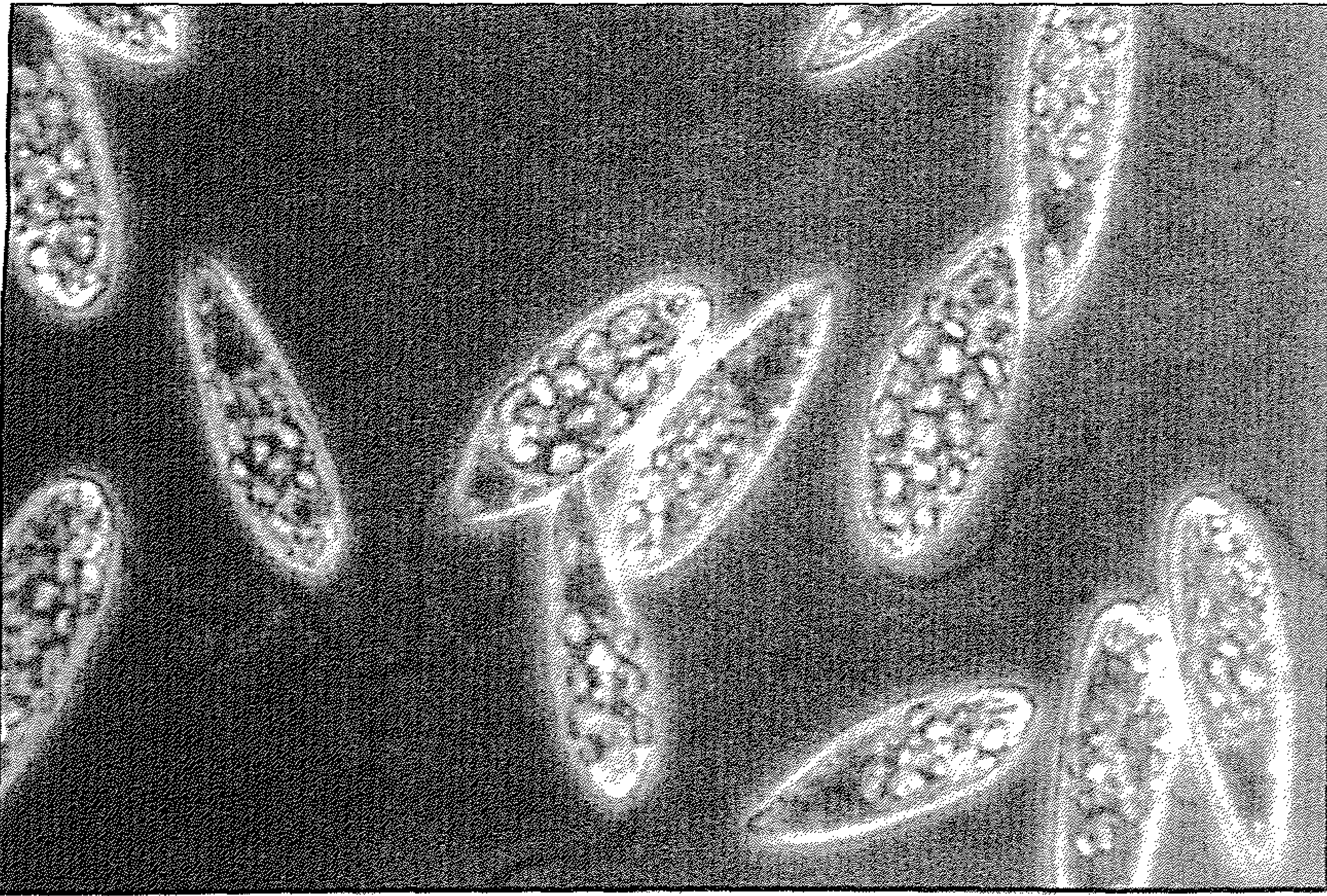
فى الخمائر (Yeasts)، وحيوانات مائية، مثل الإسفنج والهيدرا. (٤) التكاثر الخضرى (Vegetative propagation) : ومنه التطعيم والترقيد والتعقيل، ويتم فيه إنتاج العُقل أو البُصيلات أو القرمات أو الجذاميد أو الرؤد أو البرعيمات. . . . إلخ. ومن أنواع التكاثر الخضرى ما يتم بتقنية زراعة الأنسجة : (أ) زراعة النسيج كاملا (Tissue cul-ture). (ب) زراعة الأعضاء (Organ culture). (جـ) زراعة الخلية (Cell culture). (د) زراعة البروتوبلاست (Protoplast Culture). وتستخدم هذه التقنية فى حالة صعوبة إكثار النبات بالبذور أو بالبراعم بالطرق التقليدية. وهى تقنية مناسبة كذلك لإكثار النباتات المستعملة فى الزينة (كالقرنفل)، أو فى الاقتصاد (كالموز والنخيل). (٥) التجدد (Regeneration) : هو قدرة الكائن الحى على تعويض ما يفقده من أجزاء جسمه بتكوين أجزاء جديدة مطابقة للأجزاء المفقودة. ومن الحيوانات التى تمارس هذا النوع من التكاثر : نجم البحر، فكلما فقد ذراعا كوّن أخرى بدلا منها، وكذلك دودة البلاناريا، وبعض العظايا (السحالى)، فالبرص مثلا إذا ضربته وقطعت ذيله، تجدد له ذيل آخر. (٦) **التكاثر البكرى** (التكاثر العذرى) (Parthenogenesis): تمارسه بعض الحيوانات القشرية والديدان والحشرات (مثل نحل العسل والدبابير والمن)، إذ تنضج البييضة وتفقس ويخرج منها كائن حى دون أن تُخصَّب بحيمن من الذكر، هذا فى الدبابير ونحل العسل، أما فى المن، فإن الأم تلد طفلها (وهو فى الحقيقة ليس بطفل واحد بل يزيد عن ١٠ ـ ١٣ مولود) إذ تفقس البيضة غير المخصبة داخل بطن الأم، وبالتالى لا تضع الأم بيضا ولكنها تلد مواليدَ. ويعتبر هذا النمط من التكاثر فى الدبابير والنحل وسيلة لتحديد الجنس (ذكور أو إناث)، كما أنه الطريقة الأسهل للتكاثر فى حشرات المن. والتكاثر البكرى الطبيعى فى مثل هذه الحشرات يوفر عليها الطاقة والجهد المطلوب بذله فى التزاوج وإجراءات التكاثر الجنسى. ويشجع التكاثر البكرى أيضا ظهور الصفات الطفرية فى هذه الحشرات، ويؤدى إلى استبعاد التباين فى العشيرة، وكأنه بذلك يشبه فعل الاستنساخ.

وإذا كان التكاثر البكرى يحدث طبيعيا فى هذه الحشرات وبعض الحيوانات، فإن الإنسان يستطيع أن يدفع حيوانات وحشرات أخرى على القيام به، رغم أنه ليس الطريق المعتاد لديها للتكاثر، ولذلك يطلق على مثل هذه العملية **«التكاثر البكرى الصناعى»**. يتم هذا التكاثر بحض أو حث (Stimulation) أو تحريض (Induction) أو إثارة (Excitation) البويضة فتنمو وتنقسم الانقسامات المعتادة، دون الحاجة إلى إخصاب، لتكوين جنين. ومن الطرق التى يستعملها الإنسان لحث أو حض أو إثارة أو دفع بعض الحيوانات والحشرات على التكاثر البكرى :

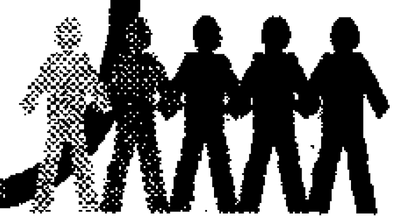




صورة مكبرة للحيوان الأولى (الأميبا)، وهو يتكاثر بالانشطار الثنائى، إذ ينقسم الحيوان الواحد إلى اثنين، والاثنين إلى أربعة، أى أنه يتضاعف فى العدد، بمعنى أنه ينتج نسخا من نفسه، أى: يستنسخ ذاته.



صورة مكبرة للحيوان الأولى (البراميسيوم)، وهو الآخر يستنسخ نفسه، أى: ينقسم جسمه إلى جسمين متشابهين ومشابهين للأصل الذى انقسمت منه... وهكذا يوجد (الاستنساخ) طبيعيا منذ ملايين السنين.



أ ـ رفع التركيز الأيونى لماء البحر، كما أن هناك مواد كيميائية تؤدى محاليلها عالية أو منخفضة التركيز إلى دفع البويضات إلى الانقسام وتكوين الأجنة، منها : كلوريدات البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم والماغنسيوم، ومنها الأحماض مثل اللاكتيك والأوليك والبيوتارين، ومنها مذيبات الدهون مثل التولوين والكحول والبنزين والأسيتون والإثير، ومنها اليوريا والسكروز.

ب ـ حَكُّ بيض بعض الحشرات بفرشاة، أو خدش، أو وخز بيض الضفادع بإبرة زجاجية دقيقة.

جـ ـ إحداث صدمات كهربية أو تسليط أشعة فوق بنفسجية على بيض بعض الحيوانات والحشرات والطيور.

وعموما، فلقد فشلت هذه الطرق جميعها فى حث أو دفع بويضات الحيوانات الثديية (والإنسان) إلى الانقسام بدون إخصاب، أو تكوين أجنة.

ثانيا ـ التكاثر التزاوجى (الجنسى) :

يتطلب هذا التكاثر وجود أب وأم، أىْ : ذكر وأنثى، وهما اللذان ينتجان خلايا تناسلية هى البويضات (البييضات) فى حالة الأنثى، والحيمنات فى حالة الذكر. ومن اندماج الحيمن فى البييضة (فى عملية التلقيح والإخصاب) ينتج فرد جديد جامعا بين صفات الأم (مصدر البيضة) والأب (مصدر الحيمن).

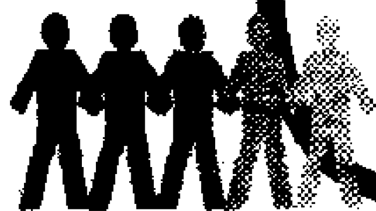
وللتكاثر التزاوجى صور أبرزها :

(١) **الاقتران** (Conjugation) : وتمارسه أواليات حيوانية وطحالب وفطور، وخصوصا حين تتعرض لظروف بيئية عسيرة.

(٢) **تكوين الجاميطات** (Gammete formation) : وتمارسه نباتات وحيوانات، وهو التكاثر المعروف فى الإنسان، وفيه ينتج الأب جاميطا ذكريا (حيمنا فى الحيوان، وحبة لقاح «غبار الطلع» فى النبات)، وتنتج الأم جاميطا أنثويا (بويضة فى كل من الحيوان والنبات)، وباجتماع هذين الجاميطين تنتج اللاقحة وهى التى تنمو وتتطور وتنتج جنينا، أى فردا جديدا يحمل صفات الأبوين معا.

ثالثا ـ التكاثر المتباين :

عنوان لم أطالعه فى كتاب أو فى مقالة، وإنما أقترحه لنمط من التكاثر تمارسه بعض الكائنات الحية التى تتكاثر أحيانا بالنظام الجنسى (التزاوجى) وأحيانا أخرى بالنظام اللاجنسى (لا تزاوجى أو جسدى)، أو تتكاثر بأحدهما فقط حسب الظروف. البراميسيوم (من الحيوانات السوطية *Flagellata*)، مثلا، يتكاثر لا جنسيا ويتكاثر أيضا



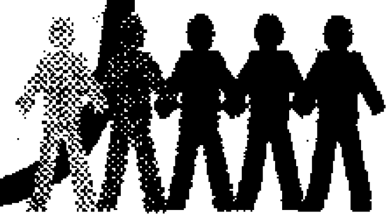
جنسيا، حسب الظروف البيئية المحيطة به، وتكاثره الجنسى هو الاقتران، وقد أشرنا إليه من قبل. . والإسفنج (من الحيوانات المسامية *Porifera*) هو الآخر يتكاثر لا جنسيا (بالتبرعم)، ويتكاثر أيضا جنسيا (بتكوين الحيمنات «الحيامن» والبويضات «البيضيات»). . . وبلازموديوم الملاريا حيوان معدى ممرض، يتكاثر حسب البيئة التى يعيش فيها، فإذا وجد نفسه فى دم الإنسان تكاثر بطريقة لا جنسية، وإذا وجد نفسه فى معدة البعوضة تكاثر بطريقة جنسية. ومعروف أن الإنسان والبعوض هما العائلين (Hosts) اللذين تمر خلالهما دورة حياة البلازموديوم (*Plasmodium*). ومن الحيوانات التى تتكاثر بطريقة ثم تعقب هذا التكاثر بتكاثر آخر مختلف الطريقة، حيوان مائى هو الهيدرا (من الجوفمعويات *Coelentrata*)، إذ يتكاثر فى أحد أجياله بالطريقة الجنسية ثم يتكاثر فى الجيل التالى بالطريقة اللاجنسية. ومن الأمثلة التى تجدر الإشارة إليها هنا أيضا حشرات المن، لأنه يتكاثر بطريقة لا جنسية ما دامت الظروف المناخية والغذائية والعددية (Population density) مناسبة وملائمة، فإذا شح الغذاء وقصرت فترة الإضاءة وانخفضت درجة حرارة الجو (أو إذا شعر بدلائل لحدوث هذه الظروف)، تقوم الأمهات من المنِّ بولادة أفراد جنسية، أى تمارس هذه الأفراد التكاثر الجنسى، لينتج منها الذكور ومنها الإناث.

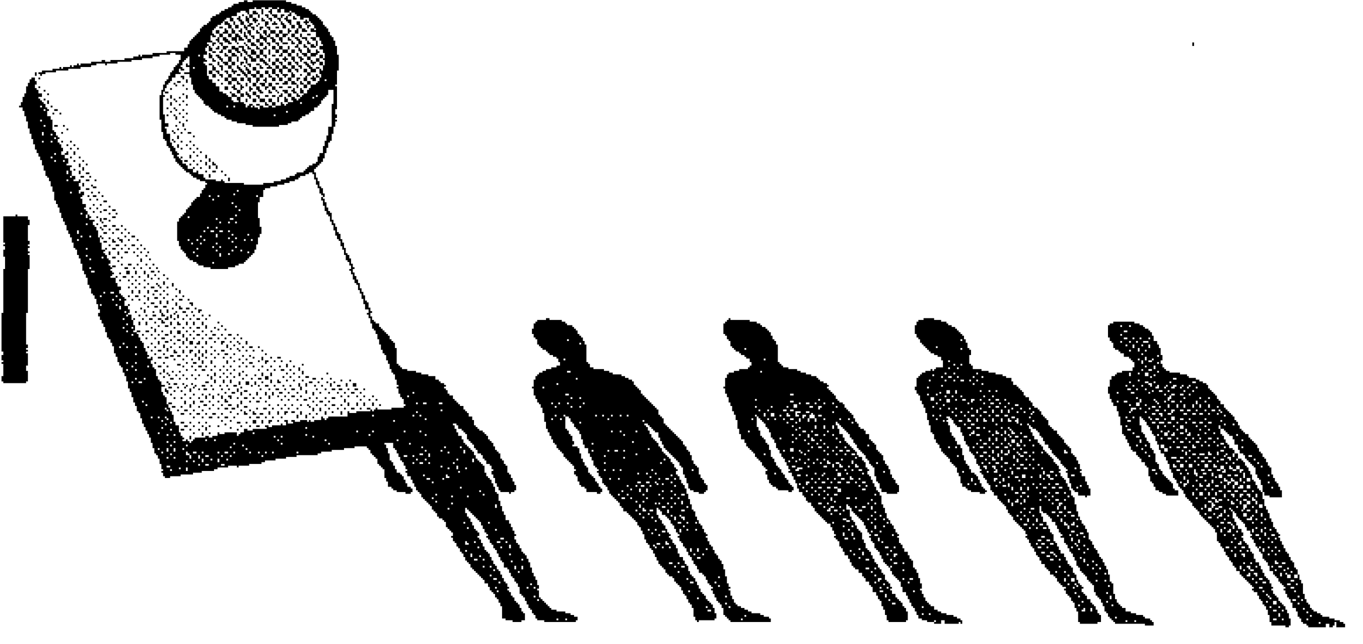
ونذكر هنا أيضا «الخناث» (Hermaphrodites)، وهى الحيوانات القادرة على إنتاج الحيامن والبويضات معا، يعنى أنها تمتلك فى أجسادها خصيات ومبايض، وهما الغدد أو الأعضاء التناسلية، الذكرية والأنثوية. ومن هذه الحيوانات : الديدان الشريطية، والديدان المفلطحة كالدودة الكبدية، والديدان الحلقية كدودة الأرض.

هكذا تعرفنا على العالم الحى العجيب، الخلية. وهكذا تعرفنا على «اللوح المحفوظ» للكائن الحى. وهكذا تعرفنا على الطاقم الوراثى لكل فرد من أفراد كل نوع من أنواع الكائنات الحية. وهكذا تعرفنا على الصفات الموروثة وكيف يرثها المرء من آبائه وأجداده. . . ثم تعرفنا على أنماط التكاثر فى الكائنات الحية، سواء كان هذا التكاثر بطرق جنسية (تستلزم وجود ذكور وإناث) أو بطريقة قريبة من النَّسْخ أو الاستنساخ (وهو ما لا يتطلب لقاء الذكر والأنثى). .

وأصبحنا الآن على أهبة الاستعداد للدخول فى تفاصيل الاستنساخ، ولكن قبل أن ندخل إلى هذا الفصل علينا أولا أن نتعرف على خيال الأدباء، فيما يطلق عليه (أدب الخيال العلمى)، وهو نمط حديث من أنماط الأدب، وهيا الآن لنعرف الإرهاصات والتنبؤات والتصورات التى عرضها الأدباء العلميون، أو أدباء العلم، فى قصصهم ورواياتهم التى تحوَّل أشهرها إلى أفلام سينمائية أو مسرحيات. . .







الخيال العلمي

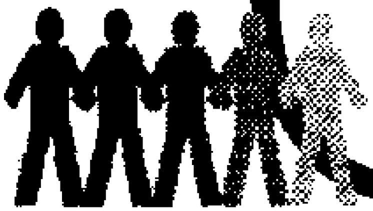
إرهاصات أدبية لمشروعات علمية

الخيال العلمي قديما

شغلت فكرة **التجدد والخلود** ورهبة الموت مساحة واضحة في حياة الشعوب القديمة، وانتشرت فيها طقوس تعظيم الأسلاف والتواصل معهم ومحاولة استعادتهم، كما زخرت قصصهم وأساطيرهم بتحول الكائنات وتجدد المخلوقات وتناسخ الأرواح. وتبدو فكرة التجدد والخلود واضحة جدا عند **قدماء المصريين** الذين برعوا في فن التحنيط وحفظ الجثث في أبنية عظيمة هي الأهرامات. كما تخيّل هؤلاء القدماء منذ آلاف السنين، أو تصوروا، أو تنبأوا ببعض تقنيات الهندسة الوراثية، بدمج جزء من المادة الوراثية لكائن حي، في المادة (أو البنية) الوراثية لكائن آخر، وإنتاج كائن حي جديد يجمع بين الصفات الممتازة للكائنين، وقد عبّروا عن هذا **بأبي الهول** (Sphinx)، ذلك التمثال الصخري الرابض فوق هضبة الأهرام بالجيزة، ويجمع بين رأس إنسان (ووجه الملك خفرع) بما ترمز إليه من الحكمة والذكاء، وجسد أسد بما يرمز إليه من القوة والجسارة، فإن هذا في معجم مصطلحات الهندسة الوراثية يسمى (معدّلا وراثيا)، أو كائنا مزيجا من أطقم وراثية مختلفة، لكائن جديد ذكي حكيم قوي جسور.. كما تحتوي **الأساطير اليونانية القديمة** قصة كائن خرافي يسمى **كميرا** (Chimera)، وهو تمثال برأس أسد، وجسد نعجة، وذيل حيّة...، كما أن هناك **«الرجل الثور»** وهو الآخر كائن خرافي نصفه رجل ونصفه الآخر ثور، وكانوا يصنعون تمثاله في متاهات بعيدة شاهقة الارتفاع خلف الأسوار.



أبو الهول (Sphinx)، ذلك التمثال الرابض على هضبة الأهرام بالجيزة، وصنعه القدماء المصريون ليكون دليلا على تفكيرهم في إنتاج «مدمج وراثي»، أي كائن حي به صفات متنوعة وجامعة لصفات عدد من الكائنات الحية الأخرى، فهو يجمع بين رأس الإنسان (رمز الحكمة والذكاء)، وجسد الأسد (رمز القوة والجسارة).



وعند **العرب فى الجاهلية** نظم امرؤ القيس قصيدة تعرّض فيها لفكرة الهندسة الوراثية، وبعد ظهور الإسلام وقيام **الحضارة الإسلامية** التى دامت سبعة قرون وأنجبت عباقرة عظام وعلماء كبار بكل المقاييس العالمية، كان فى الحقبة الأخيرة لهذه الحضارة العالمية العلامة الطبيب (**ابن النفيس**)، وقد تحدث فى مؤلفاته (مثل : «فاضل بن ناطق»، «الرسالة الكاملية فى السيرة النبوية») عن علم التنبؤ المستقبلى لمصير البشرية، وأشار إلى احتمال **التكاثر بدون اتصال جنسى** (أىْ الفَصْل بين الإنجاب وممارسة الجنس).. ومن المعروف عن ابن النفيس أنه مكتشف الدورة الدموية التى نُسبت زورا إلى هارفى، وكان رحمه الله لا يقبل رأيا فى مجال الطب أو مجال الفقه، إلا بعد تمحيصه، حتى أنه خالف شيوخه - أساتذته - فى الطب، مثل ابن سينا، فى بعض المسائل. كما أن الفيلسوف العربى المسلم **الفارابى** أشار إلى الاستنساخ فى مدينته الفاضلة حين ذكر أن هناك حراسا متشابهين ومتناظرين ويمثلون أشخاصا عديدة من شخص واحد. وفى حكايات (**ألف ليلة وليلة**) إشارات إلى الاستنساخ، ولكن فى صورة استدعاء للأرواح.

ومنذ ستة قرون - تقريبا - كتب العالم الصوفى الشيخ عبد الرحمن الجامى قصة (سلامان وأبسال)، تحدث فيها عن ملك تم أخذ نطفة منه بدون شهوة ثم تنميتها فى مكان ما حتى كبرت فى شكل ابن ووريث لهذا الملك.

الخيال العلمى المعاصر

نترك القرون قرون الحضارة الإسلامية ونتجه إلى القرن التاسع عشر الميلادى لنطالع نبذة عن قصة أدبية خيالية علمية، كتبتها مارى شيللى، هى قصة الدكتور **فرانكشتاين** التى حاول فيها البطل، وهو عالم بيولوجى، تغيير طبيعة الخلق الإنسانى، فتسبب فى حدوث كارثة مروّعة هى وحش آدمى مدمر(*).

ولمزيد من التوضيح نقول : عاشت مارى شيللى فى القرن التاسع عشر الميلادى (١٧٩٧ - ١٨٥١م) وهى أديبة إنجليزية، كتبت قصة المخلوق المرعب فرانكشتاين عام ١٨١٨م، وهى قصة خيالية لمخلوق قبيح صنعه الإنسان من تجميع لأعضاء بشرية وتعريضه لتلك الطاقة الجديدة : الكهرباء.. ولا تتمثل هذه الفكرة الفنتازية فى إعادة خلق فرانكشتاين لشخص جديد يثير الرعب فيمن حوله، وإنما فى أن هذا المخلوق المرعب المدمر عبارة عن تجميع آدمى قام به فرانكشتاين من بقايا آدمية عديدة لأشخاص ميتة. وقد تحولت الرواية إلى فيلم سينمائى تم إخراجه فى جهات متعددة بالعالم، وقُدم

(*) ترجع أفلام الخيال العلمى فى بدايتها إلى (السينما الصامتة)، وقد أنتج الفرنسيون فيلما عن الاستنساخ، ومن مشاهده وضع أجزاء من أنسجة بشرية فى صندوق وإغلاقه لعدة أيام، ثم يفتح الممثل الصندوق بعد ذلك فتخرج منه مجموعة متماثلة من البشر.



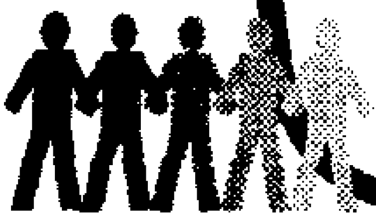
من وجهات نظر متعددة، كما أنها تحولت إلى مسرحية عولجت معالجات مختلفة، وقد حققت الرواية المكتوبة - أيضا - أرقاما قياسية للمبيعات والشهرة العالمية.

وكتبت الأديبة مارى شيللى، فى هذا المجال أيضا رواية «**الإنسان الأخير**»، ورواية «**ماتيلدا**». وبالنسبة للفرانكشتانية فلقد ظهر كتاب للفيلسوف برنارد رولين - من جامعة كولورادو الأمريكية - بعنوان (**أعراض فرانكشتانية**)، استوحى موضوعه من أسطورة فرانكشتاين، وينتقد فيه النتائج المأساوية للهندسة الوراثية.

وبعد ابن النفيس - وغيره من علماء الحضارة الإسلامية - بقرون جاء عالم الأحياء النمساوى **هيير لانت** وتنبأ عام ١٩٠٢م فى كتاباته بأن التكاثر بطريقة الاستنساخ سيحدث يوما ما فى المستقبل، ثم جاء ألدوس هكسلى وتنبأ فى روايته «**عالم جديد شجاع**» (Brave New World) عام ١٩٣٢م أن استنساخ البشر سيحدث بعد ستة قرون، وقد تخيل أن العلماء بعد هذه القرون من الدراسة والبحوث سينجحوا فى استنساخ ٩٦ إنسانا من إنسان واحد فقط. كما تنبأ فى روايته «**عظماء العالم**» بإمكانية استنساخ العظماء والمتميزين من البشر فى العالم كله، وأنه يمكن استنساخ ٦٠ خروفا متشابها من بيضة واحدة فقط، وشبه العملية بخلية النحل... وبهذه الطريقة يتحول الإنسان إلى شعب من الروبوت (Robot)، أى إنسان آلى مكرر ومبرمج. ولقد مات هكسلى عام ١٩٦٣م، ولم يعش ليرى ما تنبأ به عام ٢٥٠٠م، بل وقد تحقق ما تنبأ به قبل موعده بخمسمائة عام!! واستنساخ الحيوانات فى النصف الثانى من القرن العشرين الحالى، دليل هذا السبق على الخيال الأدبى!!

وللمزيد من التوضيح نقول : ألدوس هكسلى كاتب ومفكر وأديب إنجليزى (١٨٩٤ - ١٩٦٣م) وأحد أبرز أدباء الخيال العلمى، تخيل فى روايته (عالم جديد شجاع) ما سوف يحدث فى المستقبل، كيف ستتغير المشاعر الإنسانية والنظم الاجتماعية (كالأسرة والزواج الشرعى)، وكيف يُصنع الأطفال فى أنابيب وزجاجات، ويتم إنتاجهم حسب احتياجات المجتمع، وكيف تحل المواد الصناعية محل المواد الطبيعية، وبيّن أنه سوف تتلاشى الإرادة الفردية وتحل محلها إرادة الحكومة، وسوف تختفى الأفكار الخاصة بشخصية الإنسان، وسوف تنمحى من ذاكرة الإنسان العواطف كالفرح والحزن، وستختفى الحرية الشخصية..!!

ومن القصص المشهورة لهذا الكاتب الإنجليزى : «**العالم الطريف**» التى تصور فيها هكسلى إنجاب أطفال فى أنابيب اختبار بدلا من أرحام الأمهات، وقد تحقق هذا فعلا فى النصف الثانى من القرن العشرين.

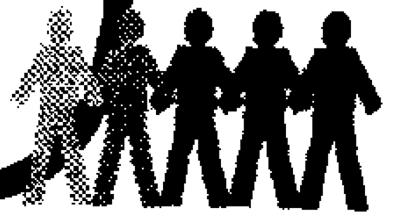


هتلر واصطفاؤه السلالة

تصور العلماء بعد توصلهم فى ثلاثينيات هذا القرن العشرين إلى الحصول على سلالات جيدة من الماشية بطريقة التهجين فيما بين الأصناف المختلفة، أنهم يمكن أن يتوصلوا إلى إنتاج (**الإنسان السوبر** Superman).. والكارثة هى أن الزعيم الأوربى النازى **هتلر** التقط هذه الفكرة، وأيّدها الزعيم **تشرشل**، وروّج لها الأديب **برنارد شو** فى إحدى رواياته.. وطلب القائد الألمانى هتلر من مركز البحوث البيولوجية والكيميائية والجرثومية التابع للجيش الألمانى إعداد دراسة عن المورثات والصفات الوراثية فى الشعب



هتلر: الزعيم النازى الذى حطمته الحرب العالمية الثانية، ولولاها لكان قد استمر فى مشروعه العنصرى العنيف، وهو إنتاج سلالة بشرية خاصة بمواصفات محددة. وحول هذه المحاولة الفاشلة ظهرت عدة أفلام يمكن تصنيفها فى «الخيال العلمى».



الألمانى، وطلب من العلماء نقل المورِّثات (Genes) من الشباب الذين يتمتعون بالصفات الممتازة إلى غيرهم من الشباب الذين ينقصهم وجود مثل هذه الصفات، ووصلت أطماع هتلر إلى درجة تحديد الطول (١٨٥ ـ ١٩٠سم) وغيره من الصفات الأخرى، وهذا بغرض تخليد الصفات الألمانية الممتازة أو تخليد «العرق الألمانى». وإذا كانت الحرب لم تمهل هتلر حتى يحقق ما يرنو إليه، فانهزم، إلاّ أنها كانت مجزرة للضعفاء من الألمان، حين أخذ الزعماء والقادة الألمان فى قتل المرضى والضعاف والأغبياء حتى لا ينجبوا أجيالا تحمل صفاتهم السيئة، وأمر هتلر بقتل ما يربو على ربع مليون شخص لتطهير المجتمع الألمانى من صفاتهم، وكات الأطباء يحكمون فى «**محاكم وراثية**» على الأشخاص المطلوب إعدامهم لسوء صفاتهم التى ورثوها عن آبائهم وأمهاتهم وأجدادهم وجدّاتهم..!!

ويستدعى الموقف الآن أن نسوق فكرة عن الزعيم الألمانى النازى هتلر، من حيث النشأة والتكوين النفسى الذى انعكس على شخصيته حينما كبر وتقلد المناصب القيادية بوضوح.. ومصداقا لقول المفكر الأمريكى (ويب جريسون) فى بحثه المستفيض عن البصمات الوراثية للأمهات على شخصيات أبنائهن : إن الأم الصالحة هى القدوة الصالحة لأبنائها، والعكس صحيح.. وُلد (أدولف هتلر) لأم تُدعى (كلارا)، وكانت الزوجة الثالثة لوالده، وهو ابن عمها، ويكبرها بأكثر من ٢٣ عاما، وكانت حياتهما غير موفقة، فكانا على خلاف مستمر، وبعد بلوغ أدولف سن الشباب حاولت أمه أن تلحقه بعمل حكومى، لكنه رفض العمل الروتينى لأنه العدو الأول للتفكير والابتكار والإبداع، ونمت لديه صفات الشراسة وروح النضال والصبر، بفضل ما كان مركوزا فى فطرته من أساس لها، فتكونت شخصية أدولف الدكتاتورية النازية الغادرة.. أما فتكه باليهود فله أسباب، منها أن الطبيب الذى كان يعالج أمه (كلارا) من مرض السرطان (وهو الدكتور / بلوك) ثم فشل، كان يهوديا، فماتت كلارا وأدولف هتلر لم يتجاوز الثامنة عشر من عمره بعد. هذه مرة، والمرة الثانية أن حبه الأول كان لامرأة يهودية، خدعته ففجّرت براكين الحقد من داخله!!

وإذا كان هتلر ـ المهزوم فى الحرب العالمية الثانية ـ قد حاول بإمكانات علم الوراثة البدائية ـ نسبيا ـ أن يستولد جنسا متفوقا من الألمان، له الصفات الممتازة، بدنية وعقلية، جنسا أو جيلا من الشباب يسود به العالم، فإن بعض العلماء الأمريكان قام فى خمسينيات القرن الحالى بإخصاء الفقراء حتى لا ينجبون، ظنا منهم بأن الفقر مرض وراثى وتوجد له مورّثات على الصبغيات فى خلايا الجسم، إذ لو كان الفقير ذكيا لما صار فقيرا، فى ظنّهم. كما قامت وكالة المخابرات الأمريكية (CIA) بما تملكه من معامل



(مختبرات) بحثية وغيرها من الهيئات العلمية الأمريكية، قامت بإجراء تجاربها على الإنسان كفئران تجارب، تجارب تخضع فيها الأجساد والأنفس للاختبارات وتأثيرات الملوثات الإشعاعية ووسائل القتل البيولوجية وعقاقير غسيل الأدمغة(*)..

زرع الأعضاء في الخيال العلمي

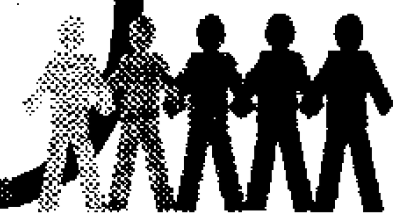
نعود إلى أدب الخيال العلمي ونقول إن مايكل كرايتون كاتب أمريكي أخرج العديد من **أفلام الخيال العلمي**، رغم أنه خريج كلية الطب جامعة هارفارد (١٩٦٣م)، ومن رواياته «خلية أندروميدا»، «عالم الغرب»، «غيبوبة»، وقد أخرج الروايتين الأخيرتين بنفسه سينمائيا عام ١٩٧٤، ١٩٧٩ على التوالي. وفي فيلم «**غيبوبة**» يناقش كرايتون موضوع الاتجار في الأعضاء البشرية بالمستشفيات الاستثمارية في أمريكا. وفي مصر كتب محمود أبو زيد فيلم «**جرْي الوحوش**» وتعرض فيه لنقل الأعضاء البشرية، وقام ببطولته الممثلون : نور الشريف ومحمود عبد العزيز وحسين فهمي وحسين الشربيني، وأخرجه علي عبد الخالق، وقد اختار الكاتب في هذا الفيلم بيع ونقل **الغدة النخامية** لما لها من دور أساسي في عملية الإنجاب، ولأن نقلها من شخص سليم إلى شخص مصاب بالعقم قوبل بتوجس من عدد كبير من الأطباء.

فكرة التجدد والخلود الملحّة

كما دارت **فكرة تجميد الأجسام** ثم إعادتها للحياة في قصص الخيال العلمي لعدد من الأدباء، وأشهر من كتب في هذا الجانب من الكتاب العرب الدكتور / يوسف عز الدين عيسى، والأستاذ / نهاد شريف.

كتب الدكتور / يوسف عز الدين عيسى (الأستاذ بكلية العلوم جامعة الإسكندرية) روايته «**رجل من الماضي**»، ثم أُخرجت في شكل تمثيلية إذاعية وأذيعت من

(*) وإذا كان هتلر يتحدث صراحة عن «الأفواه غير المنتجة» التي يجب التخلص منها، في عصر «الصناعة»، فهل يجب التخلص في عصر «ما بعد الصناعة» من «الأفواه غير القادرة على الاستهلاك»؟، هل سيكون هذا هو شعار عصر ثورة المعلومات والثورة البيولوجية وثورة الهندسة الوراثية في القرن الحادي والعشرين؟... بالطبع، سيكون سيد القرار في تنفيذ هذا الشعار هم ملاك التقنيات العلمية وسادة التكنولوجيا المتقدمة في العالم، وأما الضحايا فهم بالتأكيد بقية شعوب العالم... ولسوف يتربع هؤلاء الملاك على عرش «نهاية التاريخ»، ويلقون بغيرهم في سلة المهملات أو في أفران المحرقة الأوروبية والأمريكية على السواء.



البرنامج الثالث بإذاعة لندن عام ١٩٥٠م، ويحكى فيها قصة رجل فى العقد الرابع من عمره، أصيب بالسرطان ولم يجد له علاجا فى بلده، فسافر إلى الولايات المتحدة الأمريكية من أجل تبريد جسمه وحفظه فى قالب من الثلج لمدة معينة إلى حين ينجح العلماء فى اكتشاف علاج لهذا المرض اللعين، وفى هذه الحالة يخرج العلماء جسم المريض من قالب الثلج ويعالجوه من مرضه. . وقد تحقق هذا بالفعل ـ فى التمثيلية الإذاعية ـ بعد خمسين عاما، وعولج الرجل، ثم عاد إلى وطنه لكنه وجد أن كل شىء قد تغيّر، وأن الظروف قد اختلفت اختلافا كبيرا عما كانت عليه قبل الخمسين عاما، وهى مدة سفره إلى أمريكا وبقائه مجمدا فى قالب الثلج.

وبعد ذلك جاء الأستاذ نهاد شريف ـ وهو مصرى من أبرز كتاب الخيال العلمى فى الوطن العربى ـ فكتب روايته «**قاهر الزمن**» ونشرها عام ١٩٧٣، وتناول فيها فكرة تبريد أجسام البشر تحت درجة حرارة معينة، انتظارا لاكتشاف علاج لأمراضها المستعصية. وقد تحولت هذه الرواية إلى فيلم سينمائى هو أول فيلم سينمائى عرى فى مجال الخيال العلمى، كتب له السيناريو أحمد عبد الوهاب، أخرجه المخرج المصرى كمال الشيخ، واشترك فى تمثيل أحداثه نور الشريف وآثار الحكيم وجميل راتب وحسين الشربينى وخالد زكى. وكان أول عرض له يوم ٧ فبراير ١٩٨٧م بسينما كايرو بالاس.

ويعدد الصديق العزيز الأستاذ نهاد شريف فوائد تجميد الأجسام الحية، من وجهة نظره فى مقابلة صحفية، بأن السفر بين الكواكب شاق جدا وتستغرق الرحلة فيها ٤ ـ ٥ سنوات، وبالتالى يمكن تجميد (رائد الفضاء) بحيث يظل نائما فى سبات عميق حتى يصل إلى السفينة، ولحظتها يمكن إيقاظه فيجد كل شىء جاهزا، ويستطيع أن ينزل على سطح الكوكب الآخر. كما أن الفكرة مفيدة أيضا فى (التأريخ) إذ يستطيع الإنسان أن يعيش عدة أزمنة، فيعيش الإنسان فى الزمن الحالى لمدة عشرين عاما، ثم يُجمَّد خمسين عاما، ثم يعود لمدة خمس سنوات أخرى فى زمن آخر، ويستطيع التأريخ للكون والبشر بواقعه الملموس. وهناك فائدة علاجية لتجميد الأجسام الحية، ففى بعض الأمراض الميئوس من علاجها حاليا، يمكن تجميد جسم المريض (يعنى إخراجه من عالم الوعى والإدراك والحياة الظاهرية) عشر سنوات مثلا إلى حين يتوصل العلماء إلى دواء لذلك المرض، وعندها يمكن إخراج المريض من الثلاجة ومباشرة علاجه. . وهناك مشكلة كبرى فى تطبيق هذه الفكرة تتركز فى عملية الخروج من حالة التجمد، ففى العشرين ثانية التى تستغرقها هذه العملية تتمدد خلايا الجسم وتنفجر، وبالتالى لا تصلح ولا يصلح الجسم للحياة، وهكذا تفشل التجربة، وربما ينجح العلماء مستقبلا فى حقن مادة

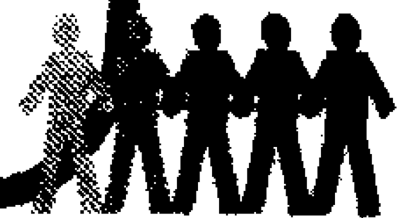


ما بجسم الشخص قبل تجمده تمنع انفجار خلايا أنسجته عند إخراجه من حالة التجميد.

ننتقل الآن نقلة سريعة مؤقتة من الخيال العلمى إلى الواقع العملى، فلقد كانت أول محاولة ناجحة لتجميد الخلايا الحية عند درجة ٧٩ مئوية تحت الصفر، سنة ١٩٥٠م، ولقد جرت هذه العملية لخلايا بقرة بغرض نقلها إلى بقرة أخرى. وفى السبعينات قام المليونير «**أوناسيس**» بجمع مجموعة من العلماء، وهو على فراش المرض، وطلب منهم صنع جهاز يحفظونه بداخله عندما تحين ساعة احتضاره، وذلك بغرض تجميد جسمه قبل موته مباشرة على أمل اكتشاف علاج لما كان يعانى منه من أمراض، وساعتها يخرج العلماء جسمه المجمد ويعالجوه.. وقد تحقق لأوناسيس الشق الأول من الطلب، لكن الشق الثانى - وهو الأمل فى الشفاء - لم يتحقق بعد، وما زالت الجثة - أقصد الجسم - محفوظا فى صندوق التجميد...!!

وقام فريق طبى من جامعة بريتوريا - جنوب إفريقيا - ببحث شاركت فى تمويله مؤسسة «الكور»، وتمكن الأطباء خلاله من إنعاش قلب فأر تم تجميده فترة من الزمن تحت درجة ١٩٦ مئوية تحت الصفر. وقد فتح نجاح هذه التجربة - أو هذا البحث - الباب لشركات تجارية طبية للقيام بأعمال حفظ الجثث أو الأجسام الحية فى تلك الدرجة من الحرارة، وبالفعل أنشأت مؤسسة «الكور» (**معامل امتداد الحياة**) بولاية أريزونا الأمريكية، وأنشأت لها فروعا فى الولايات الأخرى من أمريكا، وكذلك فى بريطانيا. وقد قام عدد كبير من الأوربيين والأمريكيين بالاتفاق مع هذه المؤسسة على تجميد أجسامهم بعد لحظة خروج أرواحهم، حيث يسحب الدم خارج الجسم ويستبدل بالجلسرين، ثم يوضع الجسم فى حمام من الثلج الجاف والسيليكون، ثم فى صندوق عازل، ويُخزن فى نيتروجين سائل (Liquid Nitrogen) إلى أن يكتشف العلماء علاجا لمرض الشخص المحفوظ، وعقب هذا يخرج العاملون بالمؤسسة جثته (أو جسمه) ليعالجوه من المرض، وبالتالى يعود للحياة مرة أخرى...!! حدث هذا ولا يزال يحدث حاليا فى الولايات المتحدة وبريطانيا، وهو حلم قديم يحلم به الإنسان، إنه **حلم الخلود الأبدى!!**

ومن أخبار تجميد أثرياء ومليونيرات العالم أن السيدة (إميلدا) مطالبة بدفع مبلغ قدره ٢٠٠ ألف جنيه تكاليف حفظ وتجميد جسم زوجها (**ماركوس**) للحكومة الفنلندية. كما أن هناك عطلا حدث فى جهاز تجميد جسم أحد المليونيرات، فتلف وتعفن على الفور.

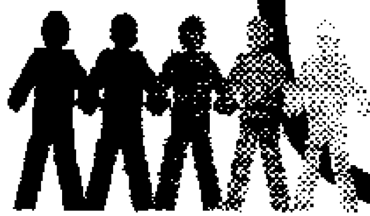


نعـود إلى البحث عن أكسيـر الحيـاة لمقـاومة الشيـخـوخة، فنجـد أن «**ملحمة جلجامش**» كـانت أول عمل من الأعـمـال فى أدب الخيـال العلمى، ثم كـتب الأديب المصرى المعـروف توفيق الحكيم مـسرحـية «**لو عرف الشباب**» ونشرها فى مـجمـوعة مسرحياته «مسرح المجتمع» عام ١٩٥٠، وبطلها عالم مصرى متخصص فى البيولوجيا، يجرى أبحاثا مع أستاذ أمريكى يصل فيهـا إلى معرفة تركيب الجسم الآدمى، وسرّ تجدد الخلايا مـهمـا يصيـبهـا من هرم، ثم مارس هذا العـالم الجانب التطبـيقى من الـبحث والدراسة وذلك بحقن الأرانـب الهرمة مادةً معـينة فأعاد إليها الشـباب، ثم أُرغم على تجريب هذه المادة على أحد الـباشاوات الميئوس من شـفائهم، وقد بلغ من العمر عـتيا، وذلك بناء على طلب، بل وإلحاح هذا الباشا المريض، لسـببين - من وجهة نظره - هما أنه سيموت فى مرضه الخطير هذا، فإذا مات من تأثير الحقنة فليس هناك ما يضر بالعالم الطبيب، لأن الباشا ميت لا محالة، وأهله يعلمـون هذا، أما إذا نجحت التجربة فعلا، وشفى الباشا، فلسـوف يكون هذا نصرا عظيما للعالم الطبيب. . . وقـد نجحت التجربة فعـلا، وشفى البـاشا، وعـاد إلى شبابـه، ولكن للأسف شعـر بأن ما يحيط بـه عالم غريب، فإذا كان جسمه شابا فنفسه شائخة، فلا قيمة للحياة إذن فى دار غربة. . ونفس هذه الفكرة تناولها الأديب المصرى سعد مكاوى فـى مسرحيته «**الميت والحى**» التى كتبها عام ١٩٧٣م.

وفى عام ١٩٦٤م كتب المفكر المصرى المعروف الدكتور / مصطفى محمود روايته «**العنكبوت**»، ويفترض فـيها خلود المرء، إذ يولد من جديد مـرات لا نهائية، وفى كل مرة يولد فيـها المرء يدخل الدنيا بشخصيـة مختلفة، وكأنه إنسـان جديد، ويمكن للمرء بالوسائل العلمية الحديثة أن يطلع على الزمن كله، وكـأنه شريط سينمائى يجمع جميع لقطات أو فقرات هذا المرء فى جميع حالاته. كمـا تناول الدكتور/ مصطفى محمود فى روايته «**رجل تحت الصفر**» (التى كتبها عام ١٩٦٧م) فكرة تحويل الأجساد إلى موجات، وأن الذى يتحول إلى موجـات لن تعود إليه حالته الجسـدية، بل الذى يعود هو صورته فقط عـلى شاشة تلـفزيونية، وأمـا جسـده فيكون قـد تحلل إلى غيـر رجعـة. . وبهذه التكنولوجيا سينتهى الخلق وينقرض الجنس البشرى كله.

روايات أدبية وأحداث بيولوجية

ومن روايات الخيـال العلمى التى تدور أحداثها حـول أفكار طبية وبيولوجـية فى الكائنات الحية والإنسان : رواية «**إننى أسطورة**» كتبها إميل سوفيستر عام ١٩٥٤، وتدور



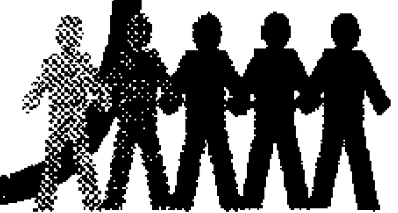
حول الأوبئة وانتقال الجراثيم والأمراض المعدية. رواية «**كوكب القرود**» كتبها بيار بول عام ١٩٦٣م. رواية «**حرب الذباب**» كتبها سبيتز عام ١٩٣٨، ويصور فيها مغامرات ذباب يتمتع بذكاء خارق. هذا إلى جانب روايات عن الأشباح وغزو سكان الكواكب الأخرى للأرض، وسكان المريخ، وتحولات الحيوانات ، وتحولات الإنسان، ومن هذه الروايات : «**الرجل المطاطى**» التى كتبها سبيتز عام ١٩٣٨م، رواية «**رجل عند الجراثيم**» التى كتبها رونار عام ١٩٢٨؛ رواية «**الرجل الذى يتقلص**» التى كتبها ماتيسون عام ١٩٥٦م، رواية «**جزيرة الدكتور مورو**» التى كتبها ويلز عام ١٨٩٦م.

كما احتلت فكرة توحش الميكروبات وجنونها وخروجها عن حدود سيطرة العلماء، مساحة من أدب الخيال العلمى، ولكنها أصبحت الآن حقائق علمية. يحذر علماء الميكروبيولوچيا من كارثة صحية توشك أن تقع فى الكرة الأرضية من جراء توحش الميكروبات، واكتسابها مناعة متزايدة، وتزايد قدراتها الرهيبة عن التكاثر والانتشار. واستطاع المتخصصون أن يحددوا بعض أنواع الميكروبات التى يبدو «توحشها» ظاهرا، ومنها البكتيريا الممرضة (إنتيروكوكس) التى تعيش فى المعدة، بكتيريا (ستافيلوكوكس أوريوس) التى تسبب الالتهاب الرئوى وتلوث الجروح، السلالة (دى - تسى ١٠٤٠) لبيكتريا (سالمونيلا تايفيموريام)، بكتيريا (هيموفيلاس إنفلونزا)... وتثير بكتيريا (ستاڤيلوكوكس أوريوس) الرعب فى نفوس العلماء الآن، لأنها قد تتحول إلى ميكروب عملاق (Super Microb)..!!

الاستنساخ فى ربع قرن من سينما الخيال العلمى

تم إنتاج فيلم «**النائم**» سنة ١٩٧٣م، وهو يحكى قصة أحد الحكام الطواغيت وقد قُتل فى انفجار قنبلة، ولم يتبق منه سوى أنفه، فحاول أتباعه أن ينتجوا من هذه الأنف نسخة من زعيمهم المفقود.

وفى عام ١٩٧٧م صدر للكاتب ديفيد رورفيك رواية «**على صورته**» (In His Image)، يحكى فيها قصة مليونير أمريكى سعى من أجل إنتاج طفل صورة مطابقة لأصل شخصيته، وقد نجح العلماء فى استنساخ هذا المليونير، أى إنتاج طفل مطابق لأصل شخصه. وبالطبع، فإننا لا نود أن نكرر ما قلناه عن الدلالات الواضحة فى جميع ما ذكرناه من قصص وروايات وأفلام تدور حول حلم الإنسان الذى يراوده على مر العصور، حلمه بالخلود، أو بإيقاف الشيخوخة ودوام الشباب، أو بقهر الشيخوخة وإعادة الشباب..!!

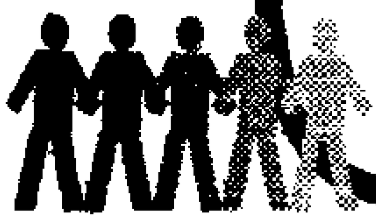


أما فيلم «**أولاد من البرازيل**» (Sons of Brazil) الشهير فقد تم إنتاجه فى أستوديوهات هوليود بالولايات المتحدة عام ١٩٧٨، وقام ببطولته الممثل العاملى (جريجورى بيك) ويدور حول فكرة استنساخ البشر فى شكل ٩٤ طفل جرى إنتاجهم من خلايا حية أُخذت من الزعيم النازى هتلر. وكما عرض هذا الفيلم السينمائى لخطّة استنساخ عدد من الهتلريين (Hitlers)، فإنه عالج أيضا مسائل فى الهندسة الوراثية، مثل الدمج النووى.

كتب الكاتب الأمريكى (ديفيد رورفيك) روايته «تناسخ الأجساد»، عام ١٩٧٨م، وبطلها هو «ماكس»، وقد استخدم الكاتب فيها ضمير المتكلم، ليزيد من قوة إقناعه بما يرويه. وقد تناولت هذه القصة حكاية مليونير أمريكى هو «ماكس» يقوم بالإنفاق على تنفيذ فكرة الاستنساخ بهدف إنتاج وريث له. ويوضح النقاد أن ديفيد رورفيك فى روايته هذه مزج العلم بالأدب، ونقل الحقائق العلمية نقل المحيط بها علما، مع قدرته الروائية الفائقة، فلقد رجع الكاتب إلى مجلات «لانست»، «سينتيفيك أميركان»، «نيتشر»، وغيرها، كما أنه طالع الكتب والموسوعات والمطبوعات التى تزخر بالمسائل المختلفة، من وراثة، إلى كيمياء حيوية، إلى بيولوجيا جزيئية، إلى طب أجنة... إلخ. فتجده فى المعلومات التى يسوقها وكأنه متخصص أكاديمى، لكنه يمسك بالخيط الروائى والخط الدرامى بقبضته المحكمة، لينسج نسيجا روائيا متدرجا ومقبولا لدى القارئ.

وتذكر الصحف والمجلات أن أجهزة المخابرات العالمية تضع ستارا حديديا على معامل الأبحاث التى تملكها لـ «**تحضير أرواح**» بعض السفّاحين السابقين والحاليين، وتسخّر من أجل الوصول إلى نَسْخ هؤلاء الأشخاص عشرات العلماء المتخصصين. ومن أشهر هذه الأجهزة المخابرات الأمريكية التى خصصت منذ عام ١٩٩٢ معامل أبحاث للتوصل إلى تنفيذ هذه الفكرة وتحقيق هذا المطلب. وهى أبحاث تجرى على جنود أجهزة المخابرات، وإن كانت هذه الأبحاث قد توقفت حاليا بصفة مؤقتة بسبب القرار السياسى الذى أصدره الرئيس الأمريكى **بل كلنتون** بوقف أية محاولة لاستنساخ البشر.

وظهرت عدة أفلام للخيال العلمى عام ١٩٩٣م عن استنساخ الديناصورات (وهى حيوانات انقرضت واختفت من آلاف السنين) وكذلك استنساخ البشر، فالفيلم الأمريكى (**حديقة الديناصورات Jurassic Park**) يتصور المؤلف فيه عودة الديناصورات إلى الحياة مرة أخرى، ولكن على الشاشة، حتى أنها هددت المدنية الحديثة، وهذه الديناصورات كانت فى الأصل بيضة كامنة من عدة آلاف سنة. وقد



عرض هذا الفيلم سنة ١٩٩٣م، وحقق فى الولايات المتحدة وكندا **٣٥٧** مليون دولار، وفى أنحاء العالم المختلفة **٤٠٠** مليون دولار.. وبعد ٤ سنوات يعود المخرج السينمائى (ستيفن سبيلبرج) لحديقة الديناصورات، أى يعود ليعد العدة من أجل إخراج جزء ثان من الفيلم الذى أخرجه عام ١٩٩٣، وهو **(الحديقة الجوارسية)** أو **(حديقة الديناصورات)**، تلك الحيوانات التى عاشت فى العصر الجيولوجى المسمى «الجوارسى». ويرى (مايكل كريشتون) ـ كاتب سيناريو الفيلم ـ أن الحديقة لم تغلق أبوابها أمام فرص النجاح فى جزء ثان، ولم تستنفد الفكرة إمكانات تألقها مع نص يطرح فلسفة خاصة، ويقاوم الأطماع البشرية، ويحاول حماية هذه الكائنات الأسطورية، غير القادرة على التعبير عن مخاوفها، أو العودة لعالمها المفقود..

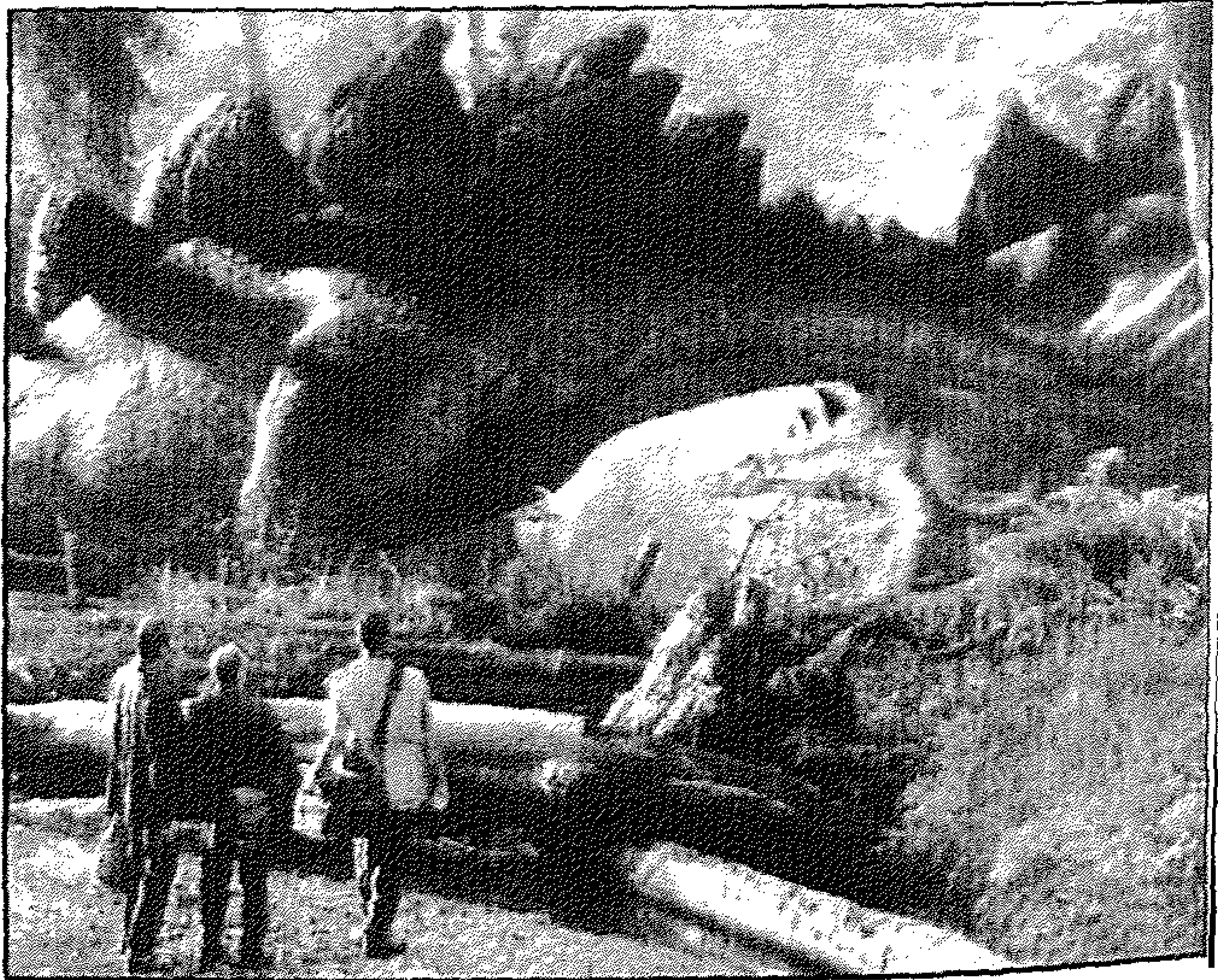
ويتشكك بعض النقاد فى نجاح الجزء الثانى من فيلم (حديقة الديناصورات)، ويقولون: إن التحدى الذى واجهناه فى الجزء الأول من الفيلم هو إقناع الجمهور بوجود



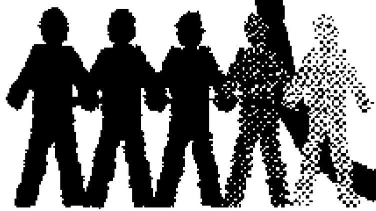
ستيفن سبيلبيرج مخرج فيلم (حديقة الديناصورات) الذى ظهر عام ١٩٩٣م، يتخيل فيه المؤلف والمخرج عودة هذه الحيوانات المنقرضة إلى الحياة مرة أخرى. ومن المعروف أن ستيفن سبيلبرج صاحب توجهات صهيونية وميول يهودية فى أعماله السينمائية.



الديناصـورات، أمـا فى الجـزء الثـانى فـإننا نواجـه تحـديا آخـر هو إقنـاع المشـاهد بأن الديناصـورات تتحرك وتقفز اهتياجا فى كل مكان. أما الذين يؤيدون إخراج الجزء الثانى فيقـولون بأن مؤلف الجزء الأول هو نفسه مؤلف الجزء الثـانى، والمخرج هو ذاته الذى يخرج الجـزءين، وهو مخرج «عبـقرى» وسبق له أن أخرج أفلامـا عجيبـة مثل «الفك المفترس» (عام ١٩٧٥م)، «إيه ـ تى» (عـام ١٩٨٥م)، «إنديانا چونز» (بأجزائه الثلاثة). يعتمد (سبيلبيرج) فى إخراجه لهـذا الجزء من فيلم (حديقة الديناصورات) على تقنيات الكمبيوتر البالغة التطور، وتصوير المؤثرات الصـوتية والخدع السينمائية. وهذا الجزء من الفـيلم ملىء بالمزيد من الإثارة ـ وأحـيـانا الرعب ـ، والمزيد من الديناصـورات، وربط المشاهد بمقـعده فى صالة العـرض... ويعتمـد هذا الجزء على خيـال المؤلف وتصوره هروب مئات الديناصـورات، وغزوها لجزيرة «إيسد سورنا»، وقد أشـار إليـها فى الجزء الأول من الفيلم. بدأ عرض فيلم (حديقـة الديناصورات) الجزء الثانى فى مايو ١٩٩٧م فى ٣٢٨١ صـالة عـرض فى الـولايات المتـحدة وكندا، وحـقـق فى اليـوم الأول من العـرض الافـتتاحى أكـثر من ثلاثة مـلايين دولار، وفى الأسبـوع الأول أكثـر من مائة مليون دولار. ويصـور المخرج «سبـيلبيرج» فى هذا الجـزء من الفيلم عالمـا ينعزل فى جزيرة يلقح فـيها بويضات ديناصـورات وينجح فى ذلك حتى ينتج أنواعا مخـتلفة من الديناصورات المنقرضـة، ويستهدف من ذلك تحـويل هذه الجزيرة إلى حديقة سيـاحية.



«العـالم المفـقـود»، أو (حديقة الديناصورات - ٢) هو الجزء الثانى من فـيلم حـديقـة الديناصـورات، من إنتـاج شركة يونيفيرسال، إحدى أكبـر شركـات الإنتـاج السينمائى فى هوليـود، وهى التى أنتجت الجـزء الأول عـام ١٩٩٣، وكـان دخله المالى ألف مليـون دولار، وهو الإيراد الذى لم تحققـه أية شركة إنتـاج سـينمـائى فى الولايات المتحدة الأمريكية طوال عمرها. ومما يذكر أن هذه الشركـة أقامت استوديو ضخمـا يحتـوى غـابات إسـتـوائيـة وأنهـارا ومستنقعات وظروف بيئية تشبه ما كان موجودا قبل التاريخ.

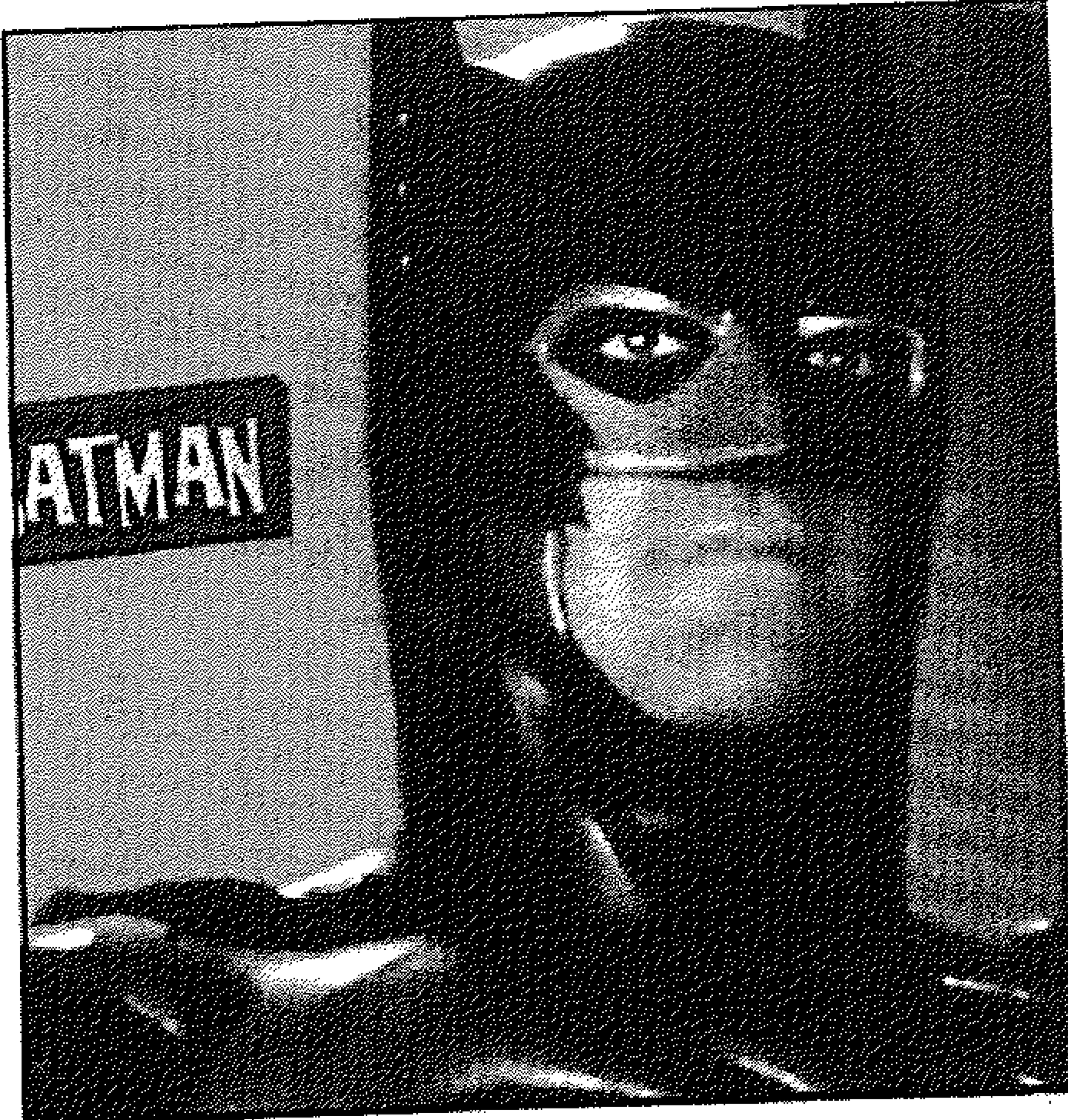


ولكن قبل موعد الافتتاح المرتقب يفلت زمام الديناصورات من يده، فتهاجم البشر الموجودين على الجزيرة وكذلك المركز العلمى نفسه. وأشار المخرج فى نهاية الفيلم إلى أن لهذا الجزء من الفيلم جزء آخر مكمل له سينتج فى المستقبل القريب.

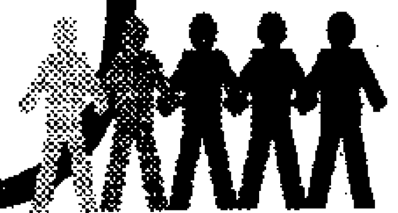
وظهرت عام ١٩٩٣م أيضا عدة مسلسلات تلفزيونية عن استنساخ الإنسان ومخاطره، مثل مسلسل **«حواء»** الذى يحكى معاناة المستنسخين من أمراض عقلية. كما تم عرض مسلسل **«الرجل العنكبوت»** (Spider Man) فى الفترة من ١٩٩٤ إلى ١٩٩٦م، وبطله مستنسخ له مواهب وقدرات أعلى مما يوجد للبشر.

أنتجت شركة مارفيل للأفلام الكوميدية، فى الفترة من عام ١٩٩٤ إلى عام ١٩٩٦م، فيلما عن استنساخ بطل يُدْعَى **«ساجا»**. ثم ظهر فيلم سينمائى عام ١٩٩٦ عن استنساخ الممثل (مايكل كيترون) وإنتاج عدة أشخاص من شخصه... وكم من فيلم سينمائى أنتجته استوديوهات هوليود (قرب مدينة لوس أنجلوس بولاية كاليفورنيا الأمريكية) عن السوبر مان، والمرأة الحديدية، والرجل الخارق، والرجل الأخضر، الرجل الوطواط... إلخ.

وبمناسبة «الرجل الوطواط» (BATMAN)، نقلت الصحف والمجلات أخبار إنتاج الجزء الرابع من هذا الفيلم، ومعروف أن الأجزاء الأربعة مليئة بالمغامرة والصراع بين الخير والشر، من خلال أحداث تقع فى الزمن المستقبلى، حين تسيطر التكنولوجيا على الإنسان.

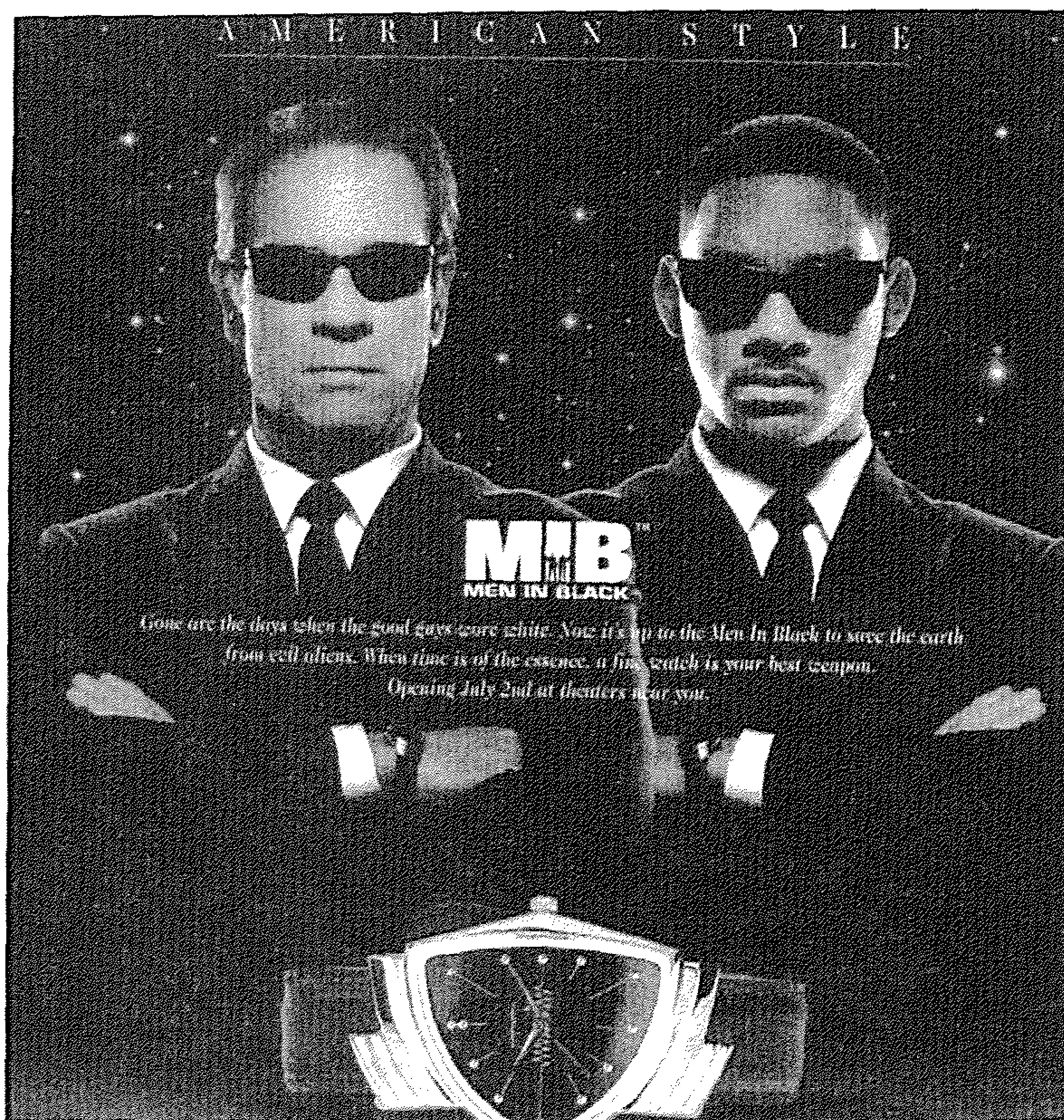


أنفقت شركة (وارنر براذرز)، وهى الشركة الأمريكية المنتجة للجزء الرابع من سلسلة أفلام (باتمان) ٦٠ مليون دولار على أجور الممثلين والممثلات، وبقية التكاليف هى ٩٠ مليون دولار. ويشارك فى التمثيل (جورج كولونى)، (أرنولد شوارزنيجر)، وقد تقاضى الأخير مبلغ ٢٥ مليون دولار عن دوره فى الفيلم، رغم أن عمله فى هذا الدور لم يستغرق سوى ٦ أسابيع فقط. وأما دور (المرأة الوطواط) فتؤديه الممثلة (أليس سيلفرستون).

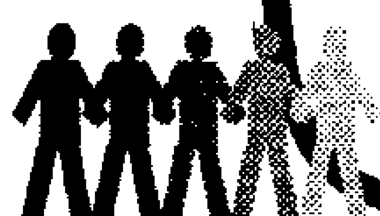


هذا، وتقوم هوليود فى النصف الثانى من تسعينات القرن الحالى بإنتاج فيلم «**رجال فى الأسود**» ، بطبولة (تومى لى جونز)، (بيل سميث)، وإخراج (بارى سونينفيلد)، وهو من أفلام الخيال العلمى التد تدور أحداثها حول وصول مخلوقات غريبة من الفضاء الخارجى إلى كوكب الأرض.

وفى هذه النوعية من الأفلام - أيضا - أخرج (روبرت زيماكس) - فى نفس الفترة - تقريبا - فيلم «**الاتصال**»، ويتخيل فيه المؤلف، ويصور المخرج، اتصال عالمة الفضاء (وتقوم بدورها الممثلة جودى فوستر) بالمخلوقات الموجودة فى الفضاء خارج الكرة الأرضية، وتتعرف بهم وتتحدث إليهم بلغتهم...!!



أنتجت هوليود فى النصف الثانى من تسعينيات هذا القرن فيلم الخيال العلمى «رجال فى الأسود»، بطولة (بيل سميث). يمين. و (تومى لى جونز). شمال. ، وإخراج (بارى سونينفيلد).



ومن روايات الخيال العلمى الشهيرة التى تدور حول استنساخ بشر من نوعية خاصة أو من جنس واحد (غالبا هو الإناث) : «**عالم بلا رجال**»، بقلم (شارلز إريك)، «**كوكب العذارى**»، بقلم (بول أندرسون)؛ «**جوشو ابن لا أحد**»، بقلم (نانسى فريدمان). كما عرضت الرواية التى كتبها الكاتب الأمريكى (فيليب ديك) بعنوان «**هل يحلم الإنسان الصناعى بالخرفان الكهربية؟**»، للمعاناة النفسية التى سيعانى منها الإنسان «الصناعى»، الإنسان الذى يتخيله الأدباء والعلماء، على السواء. كما حكت قصة (**دوجلاس كوبلاند**) حكاية رجل تقدم به السن، فحاول الفرار من الموت، ونشد «الخلود»، وذلك عن طريق إنتاج نسخة آدمية منه.. وقد تخيل (ستانيسلاس لام) ـ وهو فيلسوف بولونى ـ فى كتابه «**Sum - mo Technologiae**» حدوث الاستنساخ الجسدى فى البشرلإنتاج «قطع غير بشرية» تستخدم فى زرع الأعضاء بدل التالفة..!!

«عالم الإناث» بين الخيال العلمى وزعيمات زائفات

إذا كانت النساء يكتبن قصصا فى «الخيال العلمى» عن (**عالم الإناث**)، وحلم بعضهن بتأسيس أرض تخلو من الرجال، كما تحدثت (أوسوالا جوديناف) ـ وهى باحثة فى البيولوجيا ـ عن عالم لا حاجة فيه لوجود الرجال، لأن عمليات الاستنساخ البشرى ستوفر **للأمهات** «**العذارى**» أن يؤثثن «مدينتهن» بنسخهن، ولسوف يستغنين عن التواصل الجنسى مع الرجال.. إذا كان هذا يدور فى خيال أولئك النسوة، أو إذا كان هذا من أبرز آمالهن، فإن هناك **قبائل بدائية** فى أدغال قارة إفريقيا تعيش حقا **عالم بلا رجال**، إذ تتكون القبيلة كلها من النساء، وإذا أرادت امرأة أن تنجب، فعليها أن تخرج إلى حدود القبيلة (الجغرافية) لتقتنص (تتصيد) رجلا من الأحراش، وتضاجعه رغما عنه، لتحمل منه، ثم تقتله..!! ويذكّرنا صنيع هؤلاء النسوة من البشر بنسوة أخريات من عالم الحيوان هن «**الأرامل السوداء**» (وهى من العناكب)، و«**السراعيف**» (أىْ : أفراس النبى، وهى من الحشرات)، فقتل الأزواج ـ أى الذكور ـ بعد ممارسة الجنس معهم (أىْ الاستمتاع جنسيا بهم) يعتبر عادة متبعة عند الزوجات ـ أىّ : الإناث ـ فى هذه الكائنات الحية... وقد روى هيرودوت «هوميروس» (فى **الإلياذة**) عن مثل هذه المجتمعات النسائية الأفريقية فى مناطق الأمازون بأمريكا الجنوبية...

وفى المقابل، فهناك من الخيال العلمى قصص كتبها الرجال عن (**عالم بلا نساء**) أو (مجتمعات بلا نساء)، وقد يتصرف الرجال فى هذه المجتمعات مثل تصرف النساء فى القبائل الإفريقية البدائية، أو القبائل الأمازونية البدائية، إذ يخرج الرجل ليصطاد



امرأة ويستخلص منها «بويضة» ليستعملهـا كوعاء لاستنساخ نسخة آدمية من نفسه، لأنه فى الغالب لا يضاجعها حتى لا تحمل ويستمر حملها شهورا، مما يضطر هذا الرجل إلى استضافتها فى قبيلته «الرجالية»، إلى حين تضع الوليد، وهذا ما لا يتفق مع قوانين تلك المجتمعات الخيالية.

وإذا كـان الشيء بالشيء يُذكـر، فـإن حركـة المسـاواة فى العـصر الحـديث، أو بالأحرى فى الدول المتقـدمة صناعيا، أىْ: **حركة «المثليـة الجنسية»** التى لها أنصار من النساء فى كثـير من دول العالم الأول (الدول الغنية التكنولوجـية) ولها أذناب فى بعض دول العالم الثالث (الدول المتوسطة أو الفقيرة فى آسـيا وإفريقيا وأمريكا الجنوبية وأمريكا الوسطى)، تبتدع كل فتـرة أسلوبا فى إرضاء غرور النساء ممن لا دين لهن، ولن نتناول هنا سوى بدعـة واحدة فقط ـ اخـتصارا للوقت، ولأن الحـديث فى هذا الموضوع ليس مكانه فى كتابنا الحـالى، وإنما فى كتاب قادم نعد به القراء، إن شاء الله ـ هى «**الجندر**»، وهى البـدعة التى ظـن بعض الإخوة الصحفـيين أنها من بنود الاسـتنساخ أو الهـندسة الوراثية، وقد أفضى لهؤلاء البعـض بهذا المعنى نفر من غير المتخصصين خلال «هوجة» الاستنسـاخ فى العالم، وخاصة فى مـصر. فما هى «الجندر»؟ ومن دعـاتها؟ وإلى أى شىء تدعو؟

الجيندر (Gender) مفهـوم جديد لمساواة المرأة بالرجل، قدمتـه الأمم المتحدة فى مؤتمر «المرأة» العالمى الذى انعقد فى بكين (بالصين) عام ١٩٩٥. والترجمة العربية لهذه اللفظة الأجنبية هى «**الجنسانية**»، نسبة إلى الجنسيْن، الذكور والإناث.. وهى كلمة تقف وراءها فكرة تقـوم على أن (اختـلاف الذكر والأنثى ليس أمـرا طبيـعيا أصليـا، بل هو اختـلاف ناجم عن التنشئـة، وأن الأمومة والأبوة وغـيرهمـا مجرد تقـاليد اجـتماعـية مكتسبة). وأعلن خـبراء الأمم المتحدة أن هذا المفهوم الجديد يقـوم على أنقاض مفاهيم عديدة جُرِّبت وفشلت فى حلٍّ مشكلة تنمية المرأة. وجدّةُ هذا «المفهوم» ليست فى دعوته النساء لتـحدى منظومـات التقاليـد والموروثات، بل فى **دعوتـهن للتغلب على العـامل البيولوجى ووظيفة الأمومـة وعنصر «الأنوثة» الذى وُصمت به المرأة على مدى التاريخ**، أما المحـتجّـون على دعوة الأمم المتحـدة هذه ـ ومنهم **الفاتيكان** التى اتّهمت الولايات المتحدة بأنها تسعى لتعميم البـرنامج الانتخابى لرئيسها بل كلنتون على العالم ـ رأوا فى هذا المفهوم (وصفة أمريكية إضافية)...

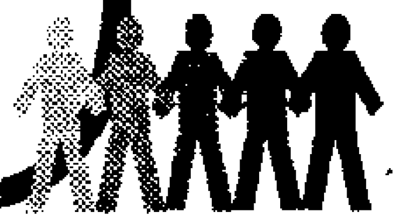
ومن الجدير بالذكـر أن هذه الفكرة (الجيندر) تعـود إلى كتاب للكاتبـة الوجودية والفيلسوفة الفرنسية الشهيرة (**سيمون دى بوفوار**)، عنوانه «**الجنس الثانى**»، دعت فيه



الكاتبة مبكرا إلى الچيندر، الذى تبنته الأمم المتحدة فى بكين عام ١٩٩٥، هذا على الرغم من أن مؤلفة الكتاب ذاتها تراجعت عن هذه الفكرة التى دعت إليها من قبل، ويتضح هذا جليا فى الكتاب الذى صدر بعد سنة ونصف السنة من موت المؤلفة. عنوان هذا الكتاب هو «**حب عبر الأطلسى**»، ويضم رسائل المؤلفة إلى حبيبها الروائى الأمريكى (نلسون ألجرن) فى الفترة من ١٩٤٧ إلى ١٩٦٤، وتفصح هذه الرسائل عن شخصية أخرى لسيمون دى بوفوار، غير الشخصية التى يعرفها قرّاؤها، وهى شخصية الداعية إلى المساواة الجنسية، وتحرير المرأة من منطق «الحريم» و«الدمية» و«التبعية». ولقد فضح هذا الكتاب (حب عبر الأطلسى) الوجه الثانى لشخصية المؤلفة، وهو **سيمون العاشقة المتيّمة، سيمون الأنثى بالمعنى الكامل للأنوثة، سيمون التى تتمنى أن تتحول إلى (ست بيت) تقوم بغسل الصحون وتنظيف الحجرات وترتيب الغرف وشراء الحاجيات المنزلية وتدبير شئون الحياة الزوجية فى عش هادئ أثير، سيمون التى تطلب من معشوقها أن يعاملها كـ «طفلة» أو «مراهقة»، سيمون التى تتألم من لوعة الحب وتأجج نار العشق، ذلك الحب وذلك العشق اللذان حوّلا سيمون إلى «جارية» لمعشوقها، وضعيفة أمام محبوبها...**

هكذا يفتضح أمر «المرأة الحديدية» التى طالما نادت بنبذ «الأنوثة» ودعت إلى تذكير الإناث، أىْ: تحولهن إلى ذكور، أىْ: نادت بالذكورة، هكذا تنتصر «الأنوثة» الدفينة فى كيان سيمون دى بوفوار على «الذكورة» التى موّهت بها على النساء طيلة حياتها، وللأسف لقد صدّقها الهُمل وجرى وراءها الضعفاء والواهنات، وروّج لها المهتزون عقليا والمشوشون فكريا والمعتلون نفسيا..!! ولا تزال فى جعبة التاريخ مُخَبّآت ستفضح هؤلاء المنادين «**بالمثلية الجنسية**» (أىْ: المساواة المطلقة بين الذكور والإناث)، وستكشف عن الأسرار الدفينة وراء هذه الحركات الهدامة فى أنحاء متفرقة من العالم..!!

ومن المثير للضحك والسخرية، وبرغم افتضاح زعيمة «تذكير الإناث» والداعية العالمية «للمثلية الجنسية»، فلا يزال هناك نساء يناضلن فى قضية خاسرة، ولا تزال تصدر كتب بين الحين والآخر فى هذا المجال، ومن الكتب التى تدور حول حركة «الچيندر» (Gender) «**إحساس بالكائن**» للدكتورة / ف. أ. كيلر (١٩٨٣م)، «**قضية العلم فى الحركة النسائية**»، للدكتورة / هاردنج (١٩٨٦م)، «**إعلان الولاء للحركة النسائية**» للدكتورة / ن كورتج، والدكتور / د. باتاى.



الرِّق المعاصر

قبل أن نغـادر هذه الجزئية، علـينا أن نطلع على مثالين اثـنين فقط للاختـصار، أحدهما من أوربا والآخر من الولايات المتحدة الأمـريكية، مثالين يوضحان أحوال المرأة فى تلك الدول، أما التفاصـيل فنرجئها إلى كتاب خاص، ندعو الله سـبحانه أن يوفقنا إلى وضعـه قريبا. عـبرت السـيدة / لينى فيـشر رئيسـة المجتـمع الاتحادى فى المجلس الأوربى، عن صدمتـها من الحقائق التى احـتواها تقرير تم تقديمـه إلى المجلس، حول ظاهرة **«استرقاق النساء فى أوربا»**، فلقد أصبحت عصابات الإجـرام المنظم تعتمد أكثر على واردات رق النسـاء لتمـويل عصـابات تهريب وبيع المخـدرات وتهريـب صفـقات الأسلحة. وأصبح رجال العـصابات فى غرب أوربا يقايضون نساء أوربا الشرقـية مقابل السيـارات الغربية المسروقـة، وتستغل هذه العصـابات الظروف السيئة للنسـاء فى شرق أوربا، وتقوم بتهريبـهن للعمل فى بيوت الدعارة الغربية بعـدة طرق. وأشار التقرير إلى أن نصف مليون امـرأة ـ تقريبا ـ تم اسـترقاقهـا وإجبارها على ممارسـة الدعارة فى دول أوربا الغربية فى عام واحد فقط هو عام ١٩٩٥م.

هناك فى الولايات المتحدة ينزعج العلماء من ظاهرة أو مرض يتفشى رويدا رويدا فى تلك البلاد هو «مـرض حركة تحريـر المرأة»، وهو أحد إفرازات حركـة تحرير المرأة. وأصدر المعهد الوطنى الأمريكى لمكافحة الإدمان دراسة إحصائية ورد فيها ما يلى :

٤٧ مليون امرأة فى الولايات المتحدة تتعاطى المهدئات (مقابل ٢٩ مليون رجل).

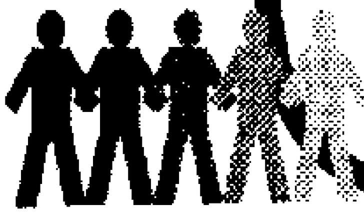
١٢ مليون امرأة تتناول المنشطات والمقويات يوميا (مقابل ٥ ملايين رجل).

٥ ملايين امرأة أمريكية تدمن على تناول الكحوليات.

وأوضح التقـرير أيضا ارتفـاع نسبـة النساء اللواتى يمتن بنـوبات قلبية قـبل سن الخامسة والأربعـين، وارتفاع نسبة المصابات بمرض السرطان، وانخفـاض نسبة العائلات التى تضم الأبوين معا (لأن هناك فى أمريكا عائلات كثيرة لا يوجد لها آباء).

أصدر صندوق الأمم المتـحدة للسكان تقريرا وردت فـيه إحصـائية عن اغتـصاب النساء فى الولايات المتـحدة، حيث يتم اغـتصاب امـرأة كل ست دقائق، هذا برغم أن حالات الاغتـصاب التى يتم الإبلاغ عنها لا تزيد على ١٦٪ فقط من إجمـالى عمليات الاغتـصاب فى المجـتمع الأمريكى، كـما أورد التـقرير إحصـائية توضح أن مـعدلات اغتصاب النساء فى الولايات المتحدة أعلى بكثير فى معدلاتها فى دول أوربا.

وبعد هذه الإطلالة السـريعة على سـاحة قتـال خاسر تقـوده زعيمـات زائفات، زعيمـات ما يسمى **«حركـة تحرير المرأة»**، نعود إلـى مادة الفصـل الحالى وهى «الخـيال

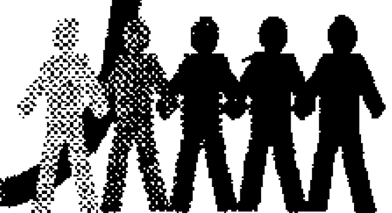


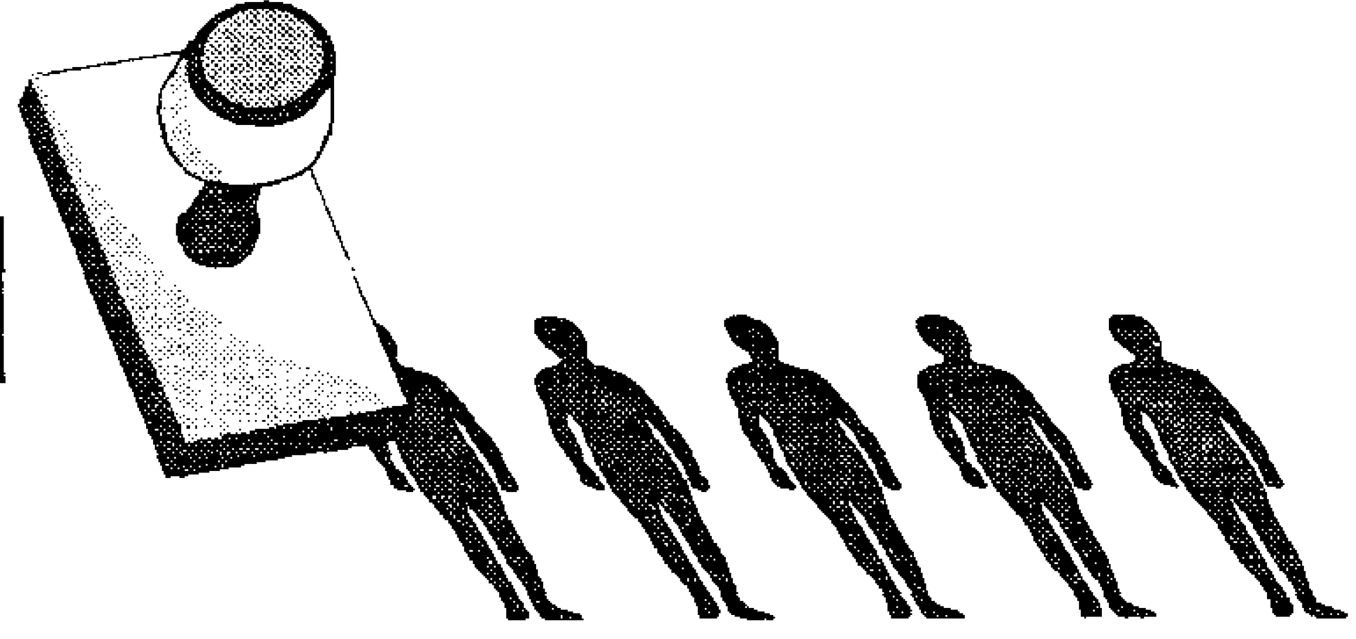
العلمى» وخاصة بالنسبة لطبيعة مادة كتابنا الحالى وهو الاستنساخ والإنجاب، ونقول : الخيال العلمى نمط من أنماط الأدب، يحسبه البعض حديث المولد، سواء على مستوى العالم أم على مستوى الوطن العربى، لكنه فى الحقيقة نمط أدبى ضارب بجذوره في أعماق التاريخ (وقد عرضنا لأدلة هذا الرأى فى صدر الفصل الحالى)، لكنه اختفى فترة ثم ظهر فى كتابات بعض المفكرين والأدباء، وبالتالى ظهرت صحوته بالقصص والروايات والأفلام السينمائية والمسرحيات. أما تعريف هذا النمط الأدبى المثير، ومجاله، وأهدافه، وفوائده، ومحاوره، فليس من أهداف كتابنا الحالي، وعليه، فإننا ننصح القارئ بالرجوع فى ذلك إلى بحث للأستاذ / يوسف الشاروني، وأحدث ما كتب الأستاذ / نهاد شريف، وهما مذكوران فى قائمة المراجع بكتابنا الحالى. . . .

والآن ندلف من «الخيال» إلى «الحقيقة»، ندلف من روايات الخيال العلمى عن الاستنساخ الحيوانى والاستنساخ البشرى إلى معامل ومختبرات العلماء وتجارب وبحوث الباحثين، فهيا بنا نقف على أحدث أخبار هذه التقنية الخطيرة فى التكاثر والتناسل، التقنية التى أبى القرن العشرين الميلادى أن يودعنا دون أن يلقى بها فى وجوه البشر. . !!



يقول دعاة (الجندر) إن الأمومة والأبوة وغيرهما ما هى إلا تقاليد اجتماعية مكتسبة، وأن عنصر «الأنوثة» ووظيفة «الأمومة» صفات وُصمت بها المرأة عبر التاريخ، وهم (وهن) يناضلن من أجل «تذكير» الإناث، أى جعلهن كالذكور، متجاهلين الخصائص الوراثية والصفات البيولوجية لهن، وإذا كانت هذه الدعوة هراء، فلا أدرى كيف ينخدع بها بعض نسائنا وفتياتنا..!!





الفصل الثالث

الاستنساخ ..
انفجار البركان
فى عالم الحيوان ومسيرة الإنسان

الاستنساخ لغةً

يطلق العلماء والكُتّاب على التقنية التي وُلدت بها النعجة «دوللى» وأعلن عنها فى شهر فبراير (شباط) ١٩٩٧م، مصطلح «الاستنساخ». ولما كانت اللفظة تحمل أكثر من معنى، ولما كانت اللفظة ذاتها تقترب من لفظة أخرى استعملها البعض فى التعبير عن الاستنساخ، وهى لفظة «الاستنسال»، ولما كانت هناك لفظة لها دخل فى الموضوع هى لفظة «الاستنساخ»، وجب علينا إذن أن نبين هذه الألفاظ من النواحى اللغوية، قبل التعرض لمعانيها علميا. وإن كانت هناك عدة مصطلحات طرحها البعض على الساحة الإعلامية مثل : استيلاد، واستنبات، لكنهما بعيدتان عن الصواب.

❖ **نسخ واستنسخ :**

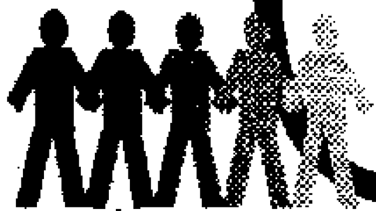
نَسَخَ الشَّيءَ يَنْسَخُهُ نَسْخًا وانْتَسَخَهُ واسْتَنْسَخَهُ : اكْتَتَبَهُ عن معَارضَة.. النَّسْخُ اكْتتابُكَ كتابًا عن كتاب حَرْفًا بحرف، والأَصْلُ نُسْخَةٌ، والمكتوبُ عنهُ نُسْخَةٌ، لأنه قام مقامه، والكاتب : نَاسِخٌ ومُنْتَسِخٌ.

والاستنساخُ : كَتْبُ كتابٍ من كتابٍ، وفى التنزيل العزيز : ﴿**إِنَّا كُنَّا نَسْتَنسِخُ مَا كُنتُمْ تَعْمَلُونَ** ﴿٢٩﴾﴾ [سورة الجاثية]، أىْ : نَسْتَنْسِخُ ما تكتبُ الحَفَظَةُ فيَثْبُتُ عند الله. وفى التهذيب : أىْ : نأمر بنسْخه وإثباته.

وقد يكون النَّسْخُ : إبطالُ الشىء وإقامةُ آخرَ مُقَامَه، أو استبداله بآخر. وفى التنزيل العزيز : ﴿**مَا نَنسَخْ مِنْ آيَةٍ أَوْ نُنسِهَا نَأْتِ بِخَيْرٍ مِّنْهَا أَوْ مِثْلِهَا أَلَمْ تَعْلَمْ أَنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ** ﴿١٠٦﴾﴾ [سورة البقرة]، والآيَةُ الثانيَةُ ناسخة والآية الأولى منسوخة.. وقد يكونُ الاستنساخ تبديل الشىء من الشىء؛ وقد يكون نقل الشىء من مكان إلى مكان على هيئته وصورته.

والأشياء تَنَاسَخُ : تَدَاوَلُ، فيكونُ بَعْضُها مكان بعض، كالدُّول والمُلْك. والعَرَبُ تقول : نَسَخَت الشَّمسُ الظِّلَّ وانْتَسَخَتْهُ أَزَالَتْهُ، والمعنى أذْهَبت الظِّلَّ وحلَّتْ مَحَلَّهُ، والتناسخ فى المواريث أن تموت ورثة بعد ورثة، ورغم ذلك فأصل الميراث قائم لم يطرأ عليه تقسيم أو توزيع. وتناسخ الزمان، أن يعقب الزمن زمنا، وأن يذهب قرن بقرن.

وتناسخ الأرواح عقيدة من العقائد الهندية، كما أنها فكرة تؤمن بها بعض الفرق الضالة ممن ينتسبون إلى المسلمين،كالزيدية والباطنية وغيرهما، ويعنى عندها انتقال الروح من بدن إلى بدن، وهذا هو معنى القيامة عندها، وبالتالى فهذه الفرق تنكر القيامة والجنة والنار التى يؤمن بهم المسلمون قاطبة. وفى مذاهبهم أن الإنسان الشرير تنتقل



روحه بعد وفاته إلى بدن شرير، والإنسان الصالح تنتقل روحه إلى بدن أسعد فتسعد بسعادته. وبالمناسبة فالتناسخ يؤمن به بعض فرق المجوس المزدكية والهندية البرهمية، وهو فى ميزان الشرع الإسلامى كفر، إذ لابد أن تتضمن عقيدة المسلم الإيمان بالقيامة والجنة والنار والحساب والعقاب فى الآخرة.

❖ نَسَلَ واسْتَنْسَلَ :

النّسْلُ : الخَلْقُ، والنَّسْلُ : الوَلَدُ والذُّرِّيَّة، يقول الله تعالى فى القرآن العظيم : ﴿ وَإِذَا تَوَلَّىٰ سَعَىٰ فِي الْأَرْضِ لِيُفْسِدَ فِيهَا وَيُهْلِكَ الْحَرْثَ وَالنَّسْلَ .. ﴿٢٠٥﴾ ﴾ [سورة البقرة]، ويقول سبحانه : ﴿ ثُمَّ جَعَلَ نَسْلَهُ مِن سُلَالَةٍ مِّن مَّاءٍ مَّهِينٍ ﴿٨﴾ ﴾ [سورة السجدة]. . والجمع : أنسالُ، وكذلك النّسيلَةُ، وقد نَسَلَ ينسُلُ نَسْلاً وأَنْسَلَ، وتناسلوا : أَنْسَلَ بعضُهم بعضا. وتناسَلَ بَنُو فلان إذ كَثُرَ أولادهم. وتناسلوا، أىْ : وُلِدَ بعْضُهم من بعض، وينسلون : أىْ يخرجون بسرعة، فى مثل قول الله تعالى : ﴿ وَنُفِخَ فِي الصُّورِ فَإِذَا هُم مِّنَ الْأَجْدَاثِ إِلَىٰ رَبِّهِمْ يَنسِلُونَ ﴿٥١﴾ ﴾ [سورة يس]، وقوله تعالى : ﴿ وَهُم مِّن كُلِّ حَدَبٍ يَنسِلُونَ ﴿٩٦﴾ ﴾ [سورة الأنبياء].

ونَسَلَتْ النَّاقة بولد كثير تَنْسُلُ، بالضَمِّ. ونَسَلَ الصُّوفُ والشَّعرُ والرِّيشُ ينسُلُ نَسُولا، وأنسل : سَقَطَ وتَقَطَّعَ، وقيل : سَقَطَ ثم نَبَتَ، ونَسَلَهُ هو نَسْلا. . ونُسال الطَّير : ما سقط من ريشها، وهو النُّسالةُ، ويُقال : نَسَلَ الطَّائرُ ريشَهُ ينْسُلُ ويَنْسِلُ نسلا. . ونَسلَ الثَّوبُ عن الرَّجل : سَقَطَ. والنَّسْلُ (بالتحريك) : اللّبنُ يخرجُ بنفْسه من الإحْليل. والنَّسيل : العَسَلُ إذا ذاب وفارقَ الشَّمعَ. والبعضُ يترجم اللفظة الأجنبية (Clone) بـ «نسيلة» أو «نسلية» أو «نسالة»، ويترجم اللفظة الأجنبية (Cloning) بـ «التنسيل» أو «الكَلْوَنة»، وكل هذا ليس من كلام العرب.

❖ مَسَخَ واستَمسَخَ:

المَسْخُ : تحويلُ صورة إلى صورة أقْبَح منها. . مسْخَهُ اللهُ قردًا يمْسَخُهُ وهو مَسْخٌ ومسيخٌ، وكذلك المشوّهُ الخَلْق. والمسْخُ أيضا تحويل خَلْقٍ إلى صورة أخرى. . قال الله تعالى فى الكتاب العزيز : ﴿ وَلَوْ نَشَاءُ لَمَسَخْنَاهُمْ عَلَىٰ مَكَانَتِهِمْ فَمَا اسْتَطَاعُوا مُضِيًّا وَلَا يَرْجِعُونَ ﴿٦٧﴾ ﴾ [سورة يس]. وفى حديث ابن عباس (رضى الله عنهما) : الجانُّ مسيخُ الجنِّ، كما مُسخَتْ القردة من بنى إسرائيل. ومسيخٌ : فعيلٌ بمعنى مَفْعُول من المَسْخ، وهو قلبُ الخلْقَة من شىء إلى شىء. . والمسيخ من الناس : الذى لا مَلاَحَة له، ومن اللحم : الذى لا طعم له، ومن الطَعام : الذى لا مِلْحَ ولا لون ولا طعم له، ومن الفاكهة : ما لا طعم له.



مَسَخْتُ الناقَةَ أمْسَخُـها مَسْخًا إذا هَزَلْتَها وأدبرْتَهـا من التَّعب والاستعـمال . . وأمْسَخَ الوَرَمُ : انحلَّ. وفَـرَسٌ ممسوخٌ : قليل لحم الكَفَل، وامـرأة ممسوخةٌ : رسْـحَاءُ (والحاءُ أعلى). وامَّسَخَت العَضُدُ : قلَّ لحمها، والاسم المَسَخُ.

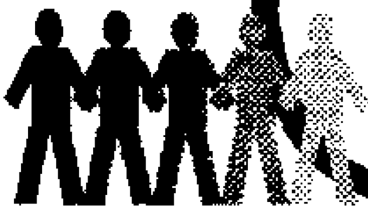
ما قبل الأعجوبة «دوللي»

النسخ أو الاستنساخ أو التكاثر المتطابق وانحدار الأفـراد من أحد الأبوين فـقط وليس من كليهما، موجود فى الحياة الطبيعية من ملايين السنين، فمستعمرة البكتريا مثلا تظهر إلى الوجود بالاستنساخ؛ لأن كل فرد من هذه الملايين فى المستعمرة قد انحدر من خلية بـكتيرية وحـيدة جـرت لها عـملية انشقـاق جسـدى يسمـيها العلمـاء «انشطار» (Fission)، وهى إحـدى طرق التكاثر الطبيـعيـة التى تنتج بهـا الأفراد مـتطابقة مـائة بالمائة . . وتتكاثر النباتات البسـيطة، كالطحالب والفطور، لا جنسيا، فـيمكنها أن تنتج نسخـا من أصولها، كـما أن النباتات العليـا (الراقية) هـى الأخرى تنتج نسخـا مطابقة لأصولها بطريقة «التكاثر الخضرى». وتستطيع الفراولة أن تنتج نُسخًا من أصولها بشكل تلقائـى طبيعى، فـترسل سـوقا خـاصة تحت الأرض (Underground stems) تُدعَى «رؤود» (stolons)، وينتج كل رئد(*) الكثيـر من النباتات الجديدة. كمـا أن المزارعين يمكنهم إنتاج أصناف جديدة من التفاح والبرتقال والبطاطس بطريقة الاستنساخ.

كما أن الكثير من أصناف المانجو المصرية ينتـجها المزارعون بهذه الطريقة، ويوجد من النباتات ما يقوم به تلقـائيا، ومن أشهر الأمثلة لها شجـرة التين البنغالى التى ترسل من فروعها العليا جذورا هوائية إلى الأرض، فتنغرس فيها وتكون أساسا لأشجار جديدة متصلة بالأصل . . وتشـيع تقنية الاستنساخ فى مجال النبـاتات حتى قيل : بإمكانك أن تزرع حقلا كاملا من خلية نباتية واحدة، بل وتزرع أيضا آلاف الأفدنة.

وإذا تركنا عالم النبات ودخلنا فى عالم الحيوان، نجد بعض الحيوانات ـ كالإسفنج والهيدرا ـ يتكـاثر لا جنسيا، أو يخضع لعـملية« تَجدُّد» من أجل إنتاج فـرد مستنسخ. وكذلك فـهناك بعض الحشـرات يتكاثر بطريقة عـذرية، أى تبيض الأم (كمـا فى النحل وبعض الدبابير) أو تلد (كمـا فى المن) دون أن يلقحها الذكر، ويخرج من بيـضها أفراد مشابهة لشخصهـا . . كما تستطيع الضفادع والسلمندرات (Salamanders) أن تستنسخ أنفسها، وذلك بتحطيم نواة البيضة واستبدالها بنواة من أية خلية جسدية تأتى من جسم فرد آخر، لـكنه ينتمى لنفس النوع (Species). وتنمو البيضـة ويتشكل الجنين بداخلها إلى كائن حى، وتفقس البيضة ويخـرج الكائن الحى وينمو ويكبر ويتحول إلى فرد يافع (Adult) له نفس خصائص وصـفات الفرد المانح أو الواهب (Donor) للنواة من إحدى خلايا جسمه. هذا، وقد شرحـنا فى الفصل الأول من الباب الحالى أشهر طرق التكاثر فى الكائنات الحية، ويمكن الرجوع إليه، للمزيد من التفصيل.

(*) الرئد : غصن هوائى يزحف على الأرض فتبرز له جذور وتنشأ عنه نبتة جديدة (قاموس المورد).

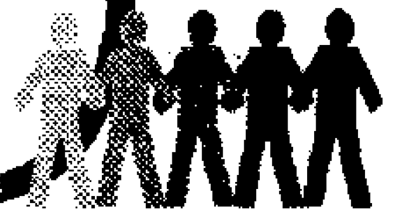




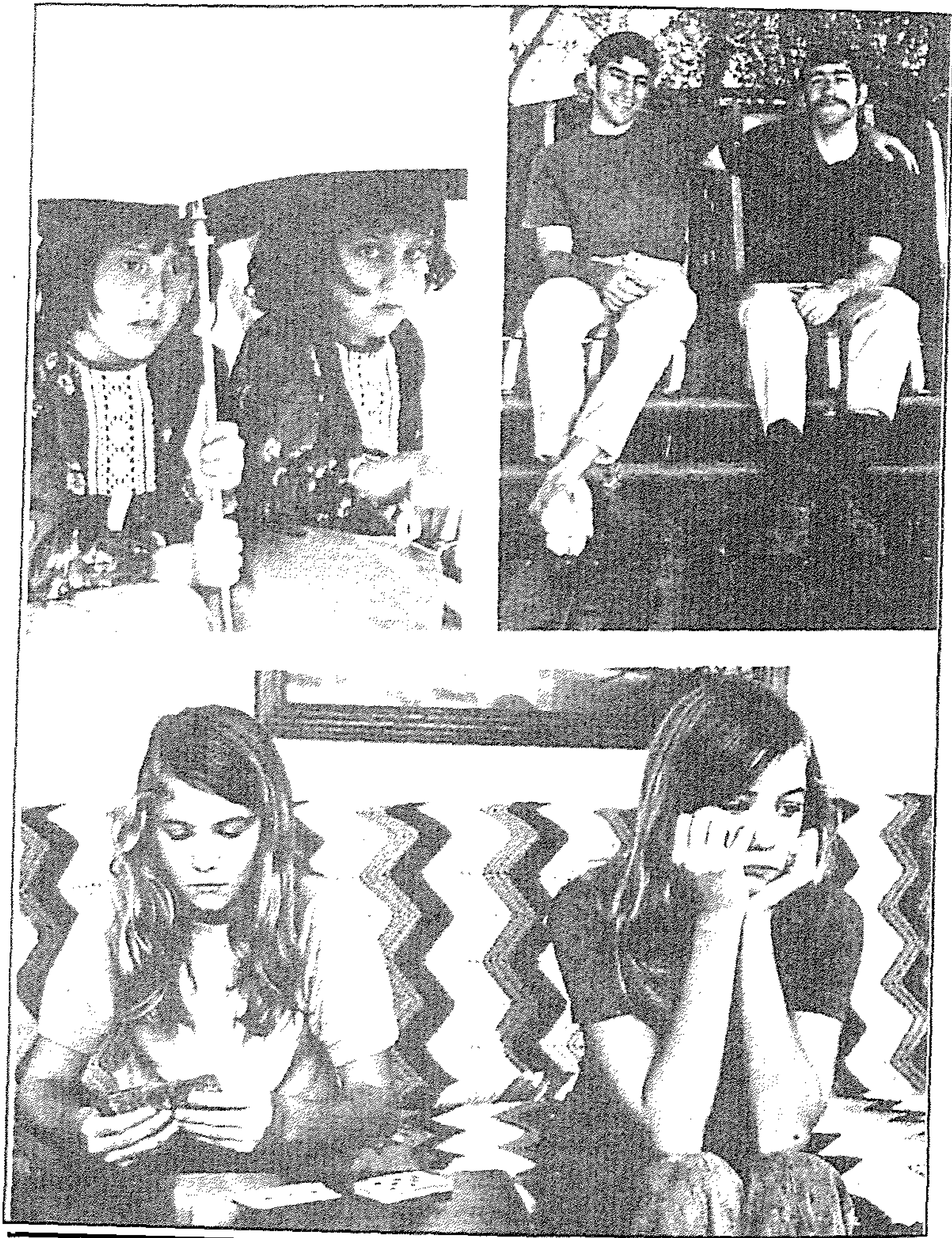
أربعة توائم، امرأتان توأمان، ورجلان توأمان، لاحظ تماثل (أو التشابه الشديد) الصفات البدنية فيما بين المرأتين، والتماثل الموجود فيما بين الرجلين، وهذا ما يحدث فى التوائم الحقيقية (المتماثلة، أو الصنوانية).

كما أن ظهور التوائم (Twins) يوضح لنا فكرة الاستنساخ، فالتوائم المتطابقة (Identical twins)، أى المتماثلة، أى الحقيقية، أى الصنوانية، استنساخ، لكنه طبيعى وليس اصطناعيا، أى يحدث تلقائيا دون تدخل العلماء. وتظهر هذه التوائم من انشطار البويضة المخصبة (اللاقحة أو اللقيحة أو الزيجوت Zygote) إلى نصفين متماثلين ينمو كل منهما ويشكل جنينا مستقلا ـ غالبا ـ فيولد طفلان (ذكران أو أنثيان). وقد كان الناس قديما يتطيّرون بولادة التوائم، قبل أن يحلموا بتقنية التكنولوجيا الحيوية المعروفة باسم الاستنساخ (أو الاستنسال). وناقش عالم الأنثروبولوجيا الفرنسى (رينيه جيرار) هذه المسألة فى كتابه **(العنف المقدّس)**، وأوضح أن تصنيف هذه التوائم (البيولوجية والسوسيولوجية) معضلة تؤدى إلى حدوث مأزق للبشرية، لدرجة أن بعض المجتمعات البدائية كانت تتخلص من توأم وتُبقى على الآخر، خوفا من وقوع مصائب أو كوارث، خاصة إذا كثرت ولادة التوائم فى المجتمع، منها مثلا : الأوبئة المرعبة، والعلل الغامضة، والشقاق بين الأقارب، وانتهاك الحرمات، وعقم الرجال والنساء، وغيرها.

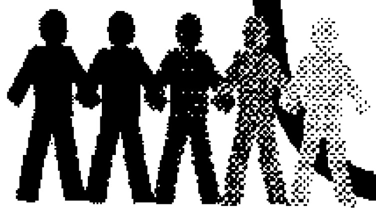
ومن الجدير بالإشارة هنا أن ظهور التوائم يحدث بطرق صناعية، مثل قيام العلماء بشطر خلايا الجنين قبل تميزها أو تخصصها فى أداء وظائف معينة (مرحلة



الثمـاني خلايا فى رحلة تشكيل الجنين، ويهيـئون الظروف الفيـزيائية والبيولوجـية لكى تنمو كل خلية إلى جنين، وهذه وغيرها من جوانب مـوضوع التوائم مشروح فى الباب الثانى من كتابنا الحالى.



رغم أن التوائم الحقيقية (المتماثلة أو المتطابقة) تتشابه ليس فقط فى الصفات الفيزيائية، بل كذلك فى الصفات العقلية والنفسية والمزاجية، فإن هناك حالات عديدة من التوائم المتماثلة يتضح فيها وجود فروق، وخاصة فى النواحى العقلية والنفسية، بل وفى بعض الصفات الفيزيائية أيضا، وبالتالى فلا تنتظر أن يتطابق الشخص المستنسخ مع الشخص المستنسخ منه (أو عليه)، فلكلٍ ظروفه وبيئته ومناخه العام الذى يختلف عن نظيره.



يمكن تلخيص أبرز الأحداث التى وقعت خلال الخمسة وأربعين عاما الماضية، حتى توصل العلماء إلى استنساخ الشاة (أىْ : النعجة) «دوللى»، وليس غرضنا هنا العرض التاريخى أكثر مما نرنو إليه وهو إبراز تتابع الاكتشافات وتواصل البحوث، وتضافرها ـ مع اختلاف المكان والزمان وجنسية الإنسان ـ للتوصل إلى تحقيق إنجاز علمى معين :

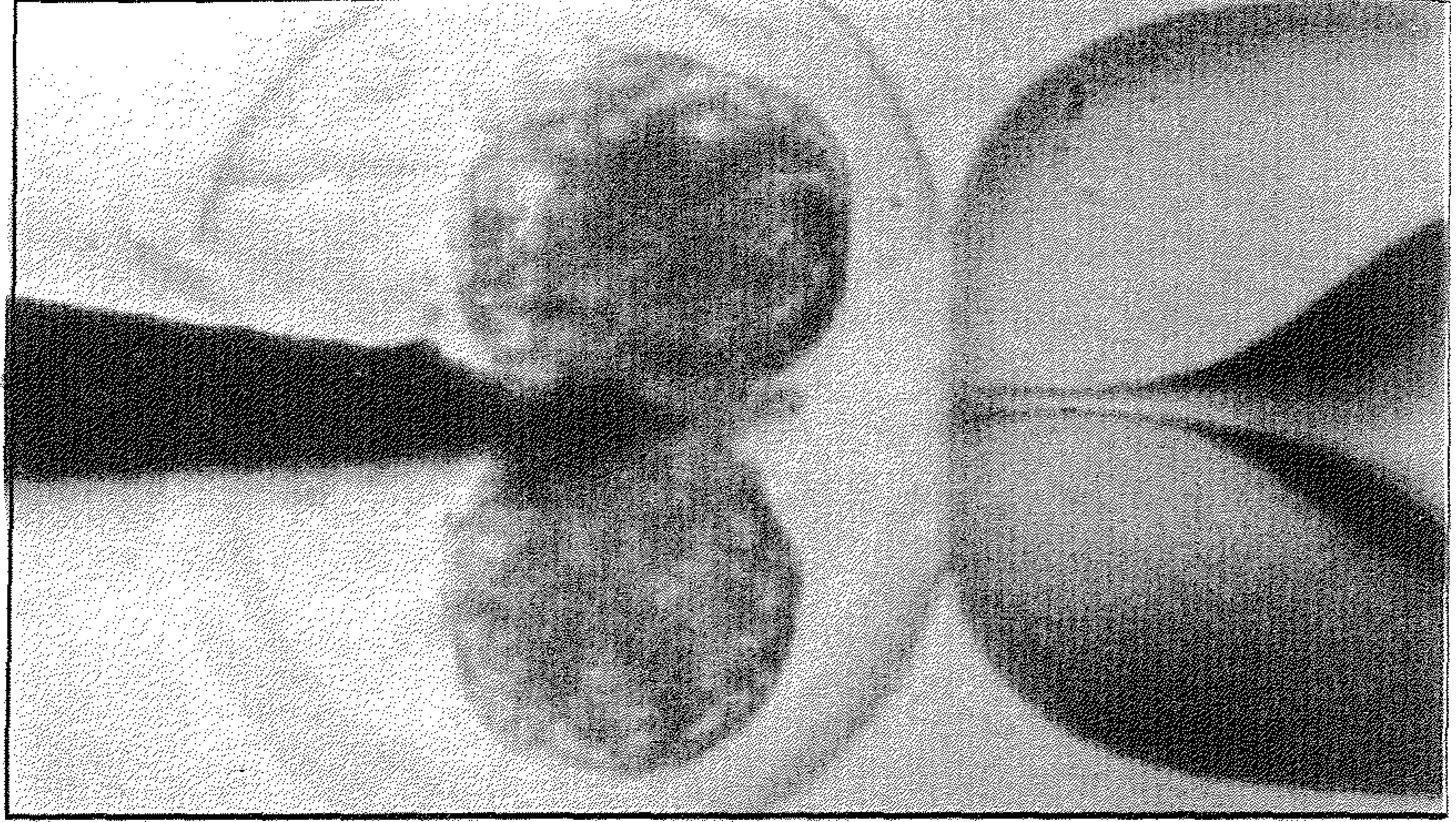
* **١٩٥٢م** : قام العالمان روبرت بريجز (Robert Briggs) وتوماس كنج (Thomas King)، بنسخ أول ضفدع (Frog)، من خلايا شرغوف (والشرغوف هو فرخ الضفدع، ويسمى أيضا أبو ذنيبة Tadpole)، وكانت هذه أول محاولة للاستنساخ الجسدى، وقد نجح هذان العالمان فى استنساخ الشراغيف بطريقة التفريغ النووى للخلية والنقل النووى (أى التنوية Nuclear transferring) للخلية المفرغة (Denucleated cell)، وذلك لمضارعة ما يحدث طبيعيا من ولادة التوائم المتطابقة التى ينتج كل توأمين فيها من انشطار بويضة مخصبة واحدة. ومما يذكر أيضا أنه فى هذا العام تم إنتاج أول عجل من سائل منوى مجمد، وفى العام التالى نجح العلماء فى التخصيب الصناعى للإنسان باستخدام حيمن مجمد.

* **١٩٦٢م** : تمكن العالم جون جوردون (John Gurdon) من استنساخ ضفادع أيضا، لكنه استخدم خلايا بالغة مأخوذة من شراغيف أكبر عمرا (Older tadpoles).

* **١٩٧٣م** : تمكن العلماء من إحداث التوأمة صناعيا، ونقل اللاقحات فيما بين الحيوانات كالأغنام والماعز والجاموس والأبقار والنوق والخيول. وتسمى هذه التقنية **«شطر الأجنة» أو «توأمة الأجنة» أو «الاستنساخ الجنينى»**، ومما يذكر فى هذه التقنية أن العالمين الأمريكيين جيرى هول، روبرت ساليمان، قاما باستنساخ أجنة بشرية من بويضات مخصبة (لاقحات) طبيعيا، وفصلا الخلايا الجنينية الموجودة فيها فى مرحلة مبكرة من نموها، أى قبل تمييزها وتخصصها وظيفيا، وحصلا على ٤٨ نسخة منشطرة، كلها نسخ مطابقة للجنين الأول، أىْ : الأصلى، وهو الجنين (أو بالأحرى : الجُنيِّن أو الحـمْل) الذى تكوّن بالطريق المعتاد للإنجاب، أى تلقيح بويضة امرأة (خلية تناسلية أنثوية) بحيمن رجل (خلية تناسلية ذكرية).

وقد عرض العالمان نتائج بحوثهما فى أحد المؤتمرات بالجمعية الأمريكية للخصوبة. ويقول العلماء: إن الخلية المتميزة (أى المتخصصة) يمكنها أن تنقسم



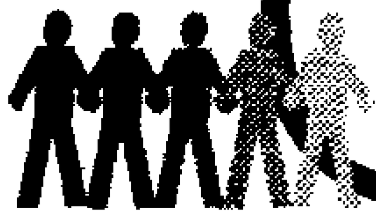


«الاستنساخ الجنينى» هو التجزئة الجنينية التى يتم فيها فصل خلايا الجنين (الأربعة أو الثمانية)، ثم تنمية كل خلية لتنتج جنينا مطابقا لبقية الأجنة التى تكونت من هذه الخلايا الجنينية، وفي الصورة جزء من عملية التجزئة، والكتلة الجنينية وكذلك أداة العمل، مكبرة عدة مرات.

وتنتج جميع خلايا الجسم المختلفة، لأنها قادرة على تشغيل أية مورثة (Gene)، أو أى صبغى (Chromosome). ولكن «الاستنساخ الجنينى» يواجه مشكلة، تتلخص فى عدم قدرة العلماء على تحديد صفاته (البدنية والمرضية)، لأنه ينتج بطريقة الجنين المعتاد. ومما يذكر أنه تم إنتاج أول عجل من جنين مجمد فى العام نفسه.

* **١٩٧٩م** : استحدث العالم السويسرى (كارل المنسى) تقنية موجزها انتزاع نواة من بويضة فأرة (mouse) ملقحة، ووضعها فى بويضة ملقحة أيضا لكنها مخلاة من نواتها الأصلية. وقد استقبلت البويضة الثانية نواة البويضة الأولى، وتتابعت الأحداث الانقسامية والجنينية حتى تشكل جنين حى. ويقال إن هذه التقنية هى الأساس العلمى الذى بنيت عليه تقنية الاستنساخ فى حالة النعجة «دوللى».

ومما يذكر أن العلماء قد نجحوا فى العام الماضى فى ولادة أول طفلة أنابيب فى العالم (ببريطانيا)، ونجحوا عام ١٩٨٠ فى تأسيس أول بنك



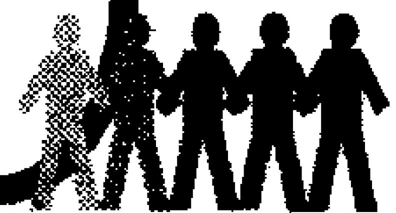
للنطاف فى العالم. هذا إضافة إلى نجاحهم عام ١٩٧٩ ذاته فى استنساخ أجنة خراف.

* **١٩٨٢م** : أخذ علماء أمريكان فى فيلادلفيا كريات (خلايا) دموية حُمر من ضفادع بالغة، واستطاعوا أن يستولدوا (أى ينتجوا) بها مجموعة من الشراغيف. ويوضح العالم (روبرت ماكنيل) - من جامعة مينوستا - أنه نجح فى استنساخ شراغيف بغرس خلايا (كريات) دموية من ضفدع فى بويضات ضفدعة مخلاة من أنويتها، وكانت الشراغيف الناتجة جميلة، وتسبح فى الماء، لكنها ماتت حين تتابعت الأحداث البيولوجية فى أجسادها للتحول إلى الضفادع اليافعة.

* **١٩٨٣م** : كما نجح العلماء والأطباء فى ولادة أول طفلة أنابيب فى العالم (وهى الطفلة لويزا براون) عام ١٩٧٨، من زوجين عقيمين، بطريقة الإخصاب الزجاجى، أى فى طبق بترى الزجاجى، فإنهم نجحوا عام ١٩٨٣ فى نقل الأجنة البشرية من رحم امرأة إلى رحم امرأة أخرى (انظر فصل أطفال الأنابيب، وفصل استئجار الأرحام، وكلاهما فى الباب الثانى من كتابنا الحالى).

* **١٩٨٥م** : قام العالم رالف برزنر (برينستر) باستيلاد خنازير (Pigs) قادرة على إنتاج هرمون النمو البشرى (Human Growth Hormone). وكانت أنثى الخنزير (چينى) هى أول حيوان عبر مورثى (Transgenic Animal)، وقد نتج بعد قيام العالم رالف بعمل تعديل فى الطاقم الوراثى للاقحة قبل انقسامها وإنتاجها لجنين الخنزير، وكان التعديل هو دمج مورثة هرمون النمو البشرى فى ذلك الطاقم الوراثى. احتفظت «چينى» بهذه المورثة فى طاقمها الوراثى، وولدت وكبرت، وتدر الآن حليبا يحتوى هرمون النمو البشرى، ويستخدم هذا الحليب لعلاج حالات مرضية عديدة فى البشر، مثل الهيميوفيليا، الخلل الوراثى الناتج من أمراض الأيض (Metabolism)، ويستخدم أيضا فى جراحات تغيير المفاصل. هذا، وقد نجح العلماء عام ١٩٨٤ فى ولادة بنت من جنين مجمد.

* **١٩٨٦م** : حملت الأمريكية (مارى بيث وايتهيد) بطفلة من أبوين، أى أنها أجّرت رحمها لاستضافة جُنّين تم تكوينه من حيمن زوج وبويضة زوجته. ونجح فى نفس العام فريق بحث إنجليزى برئاسة د/ ويلادش - من جامعة



كمبردج ـ فى ولادة أول حمل من مستنسخ من خلايا جنينية (بتقنية شطر الأجنة).

* **١٩٨٧م** : نجح العلماء فى أنحاء متفرقة من العالم فى استنساخ الخراف والأبقار والقرود من الخلايا الجنينية (بتقنية انشطار الأجنة)، كما قام أحد الباحثين الأمريكيين باستنساخ دجاج فى شكل السمّان (وهو طائر معروف باسم «السلوى» أيضا).

* **١٩٩١ م** : تمكن العلماء فى تايوان من استنساخ خمسة خنازير. وقد سبقهم علماء آخرون فى استنساخ العديد من أنواع الحشرات. ومما يذكر أنه فى العام السابق بدأ **مشروع الچينوم البشرى** لدراسة وتحديد المورثات البشرية فى العالم (انظر الملحق الخاص بهذا الموضوع فى الباب الثالث من كتابنا الحالى).

* **١٩٩٣م** : تمكن علماء جامعة چورج واشنطن بأمريكا من الاستنساخ الجينى لـ ٣٢ جنين من ١٧ جنين بشرى، لكنها ماتت، أى الأجنة المبكرة. كما نجح العلماء الفرنسيون فى الحصول على خمسة عجول من خلية جنينية واحدة.

* **١٩٩٤م** : نجح علماء معهد روزلين بأسكتلندة فى استيلاد أغنام بطريقة نقل نواة خلية جنينية (معزولة من جنين فى مرحلة مبكرة من نموه، مرحلة الخلايا الثمانية) إلى بويضة مفرغة من نواتها.

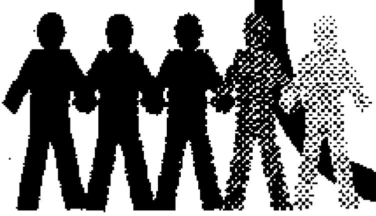
* **١٩٩٦م** : قام ميخائيل كيتون (Michael Keaton) باستنساخ نفسه بطريقة التضاعف الخلوى (Multiplicity) ـ هكذا وقعْتُ على الخبر فى المجلات.. كما نجح فريق البحث الإنجليزى فى روزلين باسكتلندا برئاسة د/ إيان ويلموت، فى إنتاج النعجتين المتماثلتين : ميجان، موراج، من خلايا جنين عمرها ٩ أيام، وهو جنين خروف. ونشر هذا البحث فى مجلة نيتشر (Nature) البريطانية الأسبوعية بتاريخ ٧/ ٣/ ١٩٩٦.

وتتلخص تقنية التكاثر الجنسى (وهى هنا الاستنساخ الجنينى) فيما يلى :

ـ أخذ خلايا جنينية (خلايا اللاقحة المنقسمة، أى الجنين فى مرحلة مبكرة).

ـ الحصول على بويضات من نعجة وإفراغها من أنويتها.

ـ إدخال كل خلية جنينية فى واحدة من هذه البويضات.



ـ غرس هذه البويضات فى أرحام عدد من النعاج.

ـ نجح الفريق البحثى فى الحصول على خمسة حملان (جمع : حَمَلٌ) من ٢٤٤ تجربة، ولكن مات منها ثلاثة قبل عشرة أيام من عمرها بعد الولادة، وعاش اثنان فقط هما **النعجتان ميجان وموراج**.

* **١٩٩٧ م** : نجح نفس الفريق البحثى فى استنساخ النعجة «دوللى»، ولكن بطريق غير المتبع مع النعجتين ميجان وموراج، إذ نجح كيث كمبل وإيان ويلموت فى تقنية الاستنساخ الجسدى، وهو يختلف عن الاستنساخ الجنينى، ولسوف نشرح هذه التقنية والضجة الإعلامية التى صاحبتها منذ الإعلان عنها **فى الأسبوع الأخير من فبراير ١٩٩٧م**، ولا تزال الأمور كما هى حتى تاريخ ساعة كتابة هذه السطور.

وقبل الإعلان عن مولد «دوللى»، أعلن العلماء أنهم نجحوا فى إنتاج البقرة (روزى) بعد هندستها وراثيا، أى بعد تعديل تركيبها الوراثى وغرس المورثات المسئولة عن إنتاج حليب مماثل لحليب الأم البشرية وذلك فى نواة الخلية الجنينية، وكان الهدف من هذه التجربة الناجحة هو إنتاج لبن به بروتين (ألفا ـ لاكتالبيومين) مهم جدا للأطفال فى نموهم ولوقايتهم من أمراض كالسرطان مثلا. وكذلك يمكن تجفيف هذا الحليب وبيعه فى شكل مسحوق لتغذية الأطفال المبتسرين (الذين ولدوا قبل مواعيد ولادتهم الطبيعية). وبالطبع، فلقد أخذت المورثة المسئولة عن إنتاج هذا البروتين من الطاقم الوراثى للإنسان، ثم أُدمجت فى الطاقم الوراثى لجنين البقرة (روزى). وإضافة إلى (روزى)، نجح علماء معهد روزلين أيضا فى إنتاج النعجة (تراسى) وتحتوى فى خلايا جسدها المورثة البشرية المسئولة عن إنتاج بروتينات آدمية معينة فى حليب النعجة، وهو الحليب الذى يجمع ويجفف ويباع لعلاج أمراض معينة.

وإذا كان العلماء قد نجحوا فى استنساخ الخلايا إلى خلايا مماثلة لها، إذ يقوم الطبيب مثلا بأخذ رقعة من جلد مصاب بحرق (قد لا تزيد مساحتها على سنتيمتر مربع واحد) ويستنسخ على خلاياها، فتصل المساحة الكلية لهذه الرقعة فى خلال شهر تقريبا إلى ٤ ـ ٥ سنتيمترات مربعة، ثم يستخدمها فى



ترقيع الأجزاء المحـروقة من الجلد. . فإن الأمر يختلف مع كـيث كمبل وإيان ويلموت، إذ نجـحا - وفريقهـما - فى إجبـار النواة البالغة على الانقـسام إلى أنوية (أى خلايا) مختلفة الأشكال والوظائف، فكوَّنت جنينا تطور إلى كائن، على نحو ما سوف نشرح الآن.



النعجتان «ميجان»، «موراج» وبينهما الدكتور/ إيان ويلموت، رئيس الفريق البحثى بمعهد روزلين بأسكتلنده، الذى نجح فى استنساخ النعجة «دوللى». أما ميجان وموراج فهما النعجتان اللتان عاشتا من بين ٢٤٤ تجربة فى الاستنساخ الجنينى، وهو الاستنساخ الذى يختلف عن الاستنساخ الجسدى (الذى أنتجت به دوللى).



استنساخ «دوللي»

حدث تاريخي خطير

البيوتكنولوچيا (Biotechnology)، أو التكنولوجيا الحيوية، معروفة من آلاف السنين، فالآثار الباقية من الحضارات السابقة توضح ممارسة الإنسان قديما لعمليات بيوتكنولوجية كصناعة البيرة (الجعة) مثلا. . وحديثا يعرِّف العلماء البيوتكنولوجيا بأنها أحد روافد علم البيولوجيا (Biology)، الذى قفز قفزات واسعة وذلك بفضل البحوث المستمرة التى حققت إنجازات هائلة فى مجالات شتى كالطب والزراعة والاقتصاد وغيرها.

أما **الهندسة الوراثية** (Genetic Engeneering) فهى ذلك العلم الذى يدرس المادة النووية - تركيبا ووظيفة - وهى المادة المعروفة باسم «DNA» (دنا)، «RNA» (رنا)، والتحكم فى وظائفها وضبط التعبير عن بعض المورثات (Genes)، لتحقيق مصالح الإنسان فى المجالات الزراعية والبيئية والصحية وغيرها. ويطلق البعض على الهندسة الوراثية مصطلحات منها: التكنولوجيا الحيوية الجزيئية (Molecular Biotechnology)، والبيولوجيا الجزيئية (Molecular Biology)، وقد تحددت ملامح هذا العلم منذ توصل جيمس واطسون (الأمريكى) وفرانسيس كريك (الفرنسى) سنة ١٩٥٣ إلى تحديد التركيب الفراغى للحامض النووى «دنا»، وقد منحا جائزة نوبل لذلك.

ويمكن تعريف الهندسة الوراثية بأنها إحدى تقنيات التكنولوجيا الحيوية التى تختص بنقل مادة وراثية من كائن حى وإيلاجها فى المادة الوراثية لكائن حى آخر لا يمت له بصلة. وتعرف أيضا بأنها التعديل فى البنية الوراثية (أى الطاقم الوراثى) للكائن الحى، أى تعديل تركيب حمض «دنا» ليصبح «دنا معدَّل»، أى: «دنا مؤشَّب» (Recombined DNA)، وكانت بدايته سنة ١٩٧٣م.

وتشتمل الهندسة الوراثية ثلاثة مجالات حاليا، هى:

(١) المعالجة المورِّثية (Gene Manipulation)، أو التحكم الوراثى عامة.

(٢) الاستنساخ (الكَلْوَنَة) الخلوى أو الحيوى أو الجسدى (Cloning).

(٣) ضم أو تأشيب أو تعديل أو إعادة تركيب الحامض النووى دنا (DNA Recombination).

هكذا تختلف الهندسة الوراثية عن **تقنيات الإنجاب الحديثة** التى تضم الإخصاب الصناعى وطفل الأنابيب وتجميد الأجنة وشطرها واستنساخها (انظر الباب الثانى من



كتابنـا الحالى)، وهكذا تشتمل الهندسـة الوراثية عمليات التـدخل فى الچينوم، (أىْ : المجين، أى الكيان المورّثى Genome) الموجود فى نواة الخلية الحيـة، سواء بالإضافة أم بالحـذف أم بإعادة التـرتيب، أم بدمج مادة وراثيـة من خليـة أحد الأنواع فى البـرنامج الوراثى لخلية فرد من نوع آخر . . . ولقد ظهرت بواكـير هذا الفن فى الستينات وانتعش فى السبعينات وازدهر فى الثمانينيات حتى أصبح من أخطر فنون التكنولوجيا حاليا، بل يصفه البعض بأنه فن القرن الحادى والعشرين الميلادى.

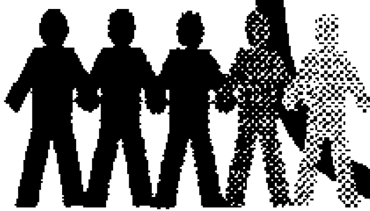
أما **الاستنساخ** فهو عبارة عن عملية لا جنسية لتكثير كائنات متطابقة وراثيا، وفيه يستخـدم العلماء ما هو موجود أصلا، يعنـى أنها عملية تكاثر شىء موجود فـعلا، فلا خلْق فيهـا كما يتوهم بعض العامـة. والاستنساخ هو أيضا «حمل لا جنسى»، ويعـتبر بداية «**الثورة اللاجنسية** Asexual Revolution)». الاستنساخ إذن تقنية تكاثرية يتم فيها أخذ خلية جسدية (Somatic cell) من حيوان بالغ، واسـتخلاص نواتها (Nucleus)، وتهيئة الظروف المناسبة مع حثهـا على الانقسام والنمو والتشكل لإنتاج كائن حى مطابق لأصل ذلك الحـيوان البـالغ. . وهو مـا حدث فى حـالة النعـجـة المدللة «دوللى» التى خرجت إلى العالم فى فبراير ١٩٩٧.

والمستنسخ (النسـخة أو النسـيلة) هو Clone، وأصل اللفـظة هو Klon، وتعنى غُصين، ويعرفه قاموس إكـفور بأنه المنحدر من نبات أو حيوان بمفرده، وينتج لا جنسيا من خلية واحدة، وبنفس الشكل الذى عليه الأب (أو الأم) تماما :

Clone : The descendant of a single plant or animal, produced non-sexually from any one cell, and with exactly the same form as the parent.

كما يعرّفـه قاموس ويبستر بأنه : الناتج بالـتكاثر اللاجنسى، خضريا من الكائن الحى ـ كائن ناتج من نمو خلية جسدية من والديه، ويتشابه وراثيا مع والده ـ هو ما يبدو كنسخة طبق الأصل.

والاستنسـاخ ـ حسب شيـوع استعـمال المصطلح ـ نوعان : أحـدهما **الاستنساخ** الجنينى، ويقـصد به تقـنية شطر الأجنة، أى توأمـة الأجنة، ويكون الجنين بهـا حامـلا لصفات الأب والأم مـعا (وتفصيلهـا فى الباب الثانى من الكتاب الحـالى)؛ والثانى هو **الاستنساخ الجسدى** (أى الاستنساخ الحيوى، أو الاسـتنساخ النووى)، وهو إنتاج مواليد من خلايا جسدية مأخوذة من أفراد يافعة بالغة. ويولد المولود حاملا لجميع صفات الفرد المانح للخلية الجـسدية وحده فـقط، أى يولد المولود نسـخـة مطابقة لهذا الفـرد، وكأنه نسخة كربونية لإحـدى صفحات الكتابة، أو صورة فوتوكوبيـا منها. والسبب فى ظهور المولود هكذا نسـخـة مطابقة لمانح الخلية الجـسدية هو احتـواء هذه الخلية للعدد الصـبغى المضاعف (Diploid)، أى احتواؤها لكامل البنية أو الهـيئة أو الطاقم الوراثى، وبالتالى



لا حاجة إلى أخذ مادة وراثية أخرى من خلية أخرى (مثل الحيمن الذى مصدره الذكر. وهكذا تكون الكتلة الجنينية المتشكلة المصدر الوحيد لمادتها الوراثية هو صاحب الخلية الجسدية (وهى النعجة الأم فى حالة «**دوللى**»، على ما سنوضح بعد..

وبناء على هذا، يرى البعض أن **الاستنساخ ليس من الهندسة الوراثية**، وإنما هو مجرد تقنية حديثة من تقنيات التكاثر والإنجاب، ولا دخل للتعديل الوراثى فى الكائن الجديد بها، وإنما هو عبارة عن عملية نقل نووى... وعموما، فإذا قبلنا بهذا الرأى، فالاستنساخ بلا شك هو أحد روافد البيوتكنولوجيا، أى أنه إحدى تقنيات التكنولوجيا الحيوية.

ركّز العلماء تجاربهم على حيوانات ذات قدرة كبيرة على تجديد أنسجتها، كالبرمائيات (Amphibia) مثلا، فأجروا تجاربهم خلال الستينات من القرن العشرين الحالى من أجل استنساخ ضفادع كاملة التكوين دون الحاجة إلى وجود خلايا تناسلية لإنتاجها، أىْ إنتاج ضفادع من خلايا جسدية فقط (استنساخ جسدى).. وإذا كنا قد عرضنا إشارة لتجارب الدكتور / جون جوردون (من جامعة أكسفورد بإنجلترا)، فلكى تتصور المعاناة التى لاقاها وفريق البحث الذى يعمل معه، فاعلم بأنهم أجروا ١٧٧ محاولة من أجل نجاح تجربة واحدة، وقد أعلن جون جوردون أنه استفاد من تجارب سابقيه خاصة روبرت بريجز وتوماس كينج فى أوائل الخمسينات، اللذان كانا ينتزعان خلية من الجنين ويزرعاها فى بويضة منزوعة النواة (Denucleated ovum)، ويتعهداها بالرعاية حتى يحصلا منها على ضفادع، للأسف ماتت وهى لا تزال فى مرحلة الشراغيف، أى ماتت الشراغيف بعد ساعات من فقس البيض فى الماء، وبالتالى لم يتحقق أمل هذين العالمين فى الحصول على ضفادع يافعة متطابقة مع النسخة الأصلية التى أخذا منها الخلية الجسدية البالغة. وهذا هو ما يخيف أصحاب النعجة «دوللى» التى لا تزال بعد فى مرحلة الطفولة، إذ لم يمض على مولدها سوى شهور فقط، فهل ستموت مثلما ماتت الشراغيف فى تجارب الضفادع؟!

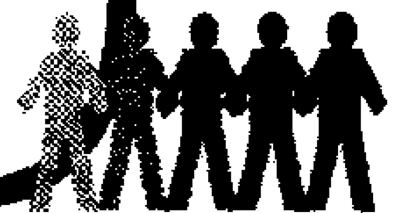
وتتلخص **تجارب الستينات على الضفادع** فى الخطوات التالية :

(١) اختيار ضفدعة (أنثى) غنية بالبويضات، واستخراج العديد من هذه البويضات.

(٢) القيام بانتزاع الأنوية، أو النوى (nuclei)، من هذه البويضات بطرق جراحية ميكروسكوبية، وهكذا تكون البويضات فارغة (مخلاة) من مادتها الوراثية.

(٣) عزل جزء من نسيج أمعاء إحدى الضفادع وتفصيصه إلى خلاياه.

(٤) انتزاع نواة كل خلية من هذه الخلايا الجسدية.



(٥) تهيئة الظروف لدخول النواة الجسدية فى داخل البويضة (الخلية التناسلية الأنثوية) الفارغة.

(٦) تجهيز الوسط الغذائى المناسب، ومتابعة هذه الخلية الجديدة التى تنقسم بسرعة كبيرة، وتتزايد الخلايا الناتجة منها وتتطور إلى ضفدع كامل.

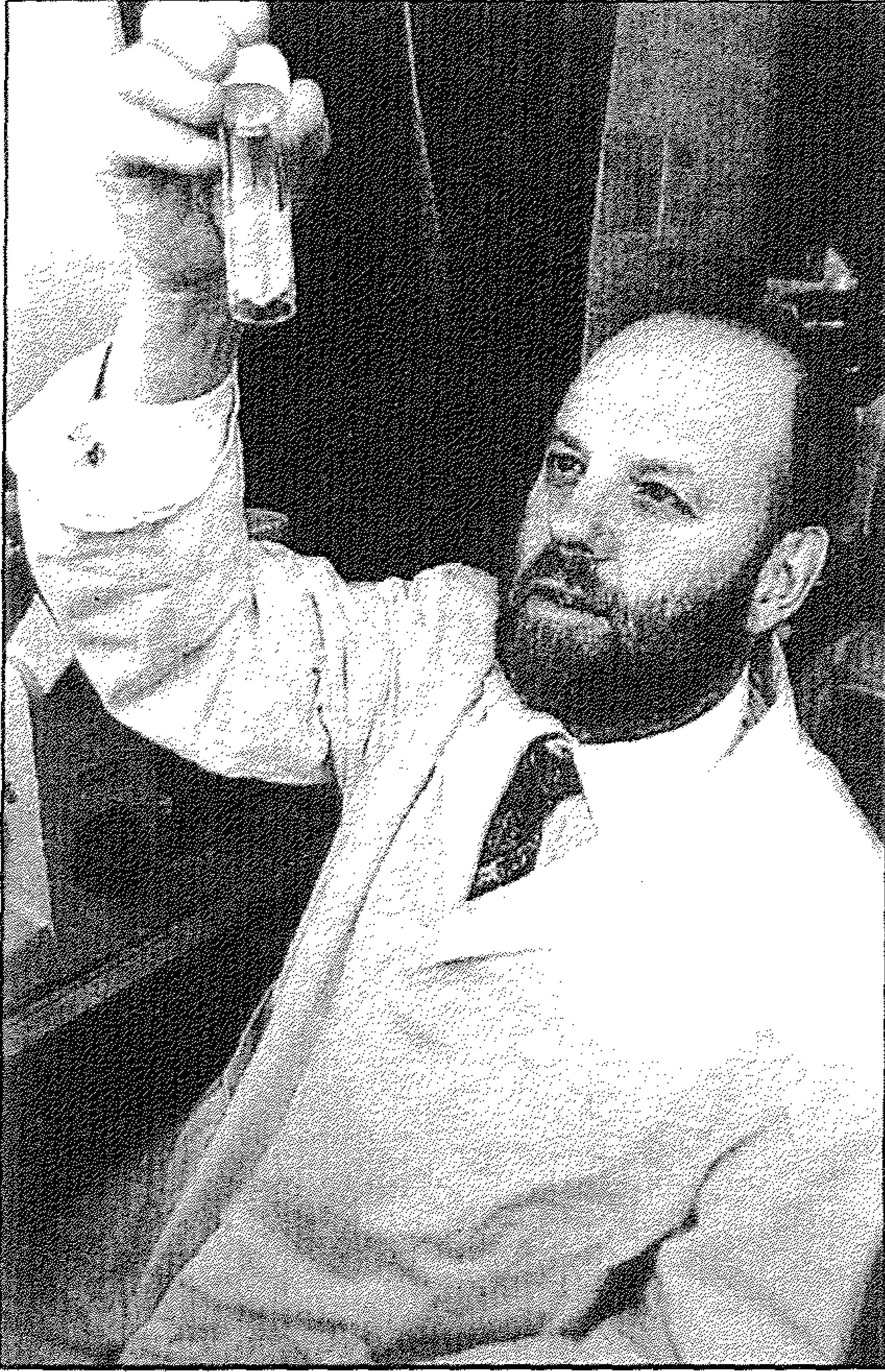
(٧) استحالة حدوث استنساخ لخلايا الضفادع بعد تميّزها (أو تخصّصها)، وإنما لابد من استعمالها وهى فى حالتها الابتدائية (الجنينية المبكرة).

أما «**دوللى**» التى سجلت كإحدى العجائب فى تاريخ العلم الحديث، فقد عكف فريق البحث الأسكتلندى على تجاربه طوال ثلاثين عاما حتى وصلوا إلى مولدها فى فبراير ١٩٩٧م، وهو نفسه الفريق البحثى الذى حصل بتجاربه على نعجتين متماثلتين بتقنية الاستنساخ الجنينى عام ١٩٩٦. ويعمل هذا الفريق فى معهد روزلين (Roslin Institute) للبحوث البيطرية فى قرية هادئة تسمى «مدينة العلم» تبعد عدة كيلومترات عن مدينة إدنبرة. ويعمل هذا الفريق برئاسة الدكتور/ إيان ويلموت (Ian Wilmut) فترات طويلة كل يوم فى تجريب واختبار الوسائل التكنولوجية الحديثة للتكاثر فى الماشية، وهى الوسائل أو الطرق غير التقليدية (غير الطبيعية).



معهد روزلين للبحوث البيطرية فى مدينة العلم قرب إدنبرة باسكتلنده، هو المعهد الذى شهدت مزرعته مولد النعجة «دوللى»، وهو المعهد الذى يشهد أيضا انتصارات عديدة لفريق البحث العلمى الذى يعمل به ساعات طوال كل يوم..

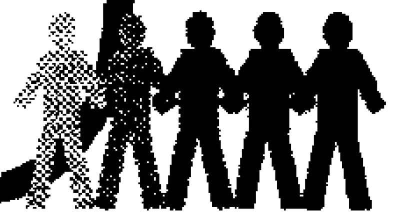




الدكتور/إيان ويلموت قائد فريق البحث العلمى الذى نجح فى استنساخ النعجة «دوللى»، وهو الفريق الذى يعمل فى تقنيات التكاثر الحديثة واستنباط سلالات وأصناف من حيوانات المزرعة بعد تعديلها وراثيا لأغراض غذائية وعلاجية، ويقضى الساعات الطوال يوميا فى الاختبارات والتجارب الوراثية والبيولوجية المبتكرة.

حصل هذا الفريق البحثى على ٢٩ جنين من ٢٧٧ محاولة، وماتت هذه الأجنة ولم يواصل النمو منها سوى واحد فقط (أى كانت نسبة النجاح هى ٠,٣٦٪)، هو الذى تشكلت منه النعجة «دوللى»، وقد ماتت الأجنة الثمانية والعشرين خلال ستة أيام من تكوينها. . . وتكلفت هذه التجارب والمحاولات ٧٥٠ ألف دولار أمريكى. ورغم كل الضجة الإعلامية التى صاحبت - ولا تزال - هذا الحدث العلمى الخطير غير المسبوق، فإن أحدا من فريق البحث لا يعلم مصير «دوللى»، ولا يعلم خريطتها المستقبلية من حيث العمر أو من حيث القابلية للإصابة بالأمراض، خاصة وأن العلماء على علم بأن التوائم التى تسمى «التوائم المتطابقة» - التى تنتج من نفس البويضة الواحدة - ليست متطابقة تماما، فهناك اختلافات فيما بينها وبين بعضها فى بصمات الأصابع، وكثير من الصفات النفسية والسلوكية(*).

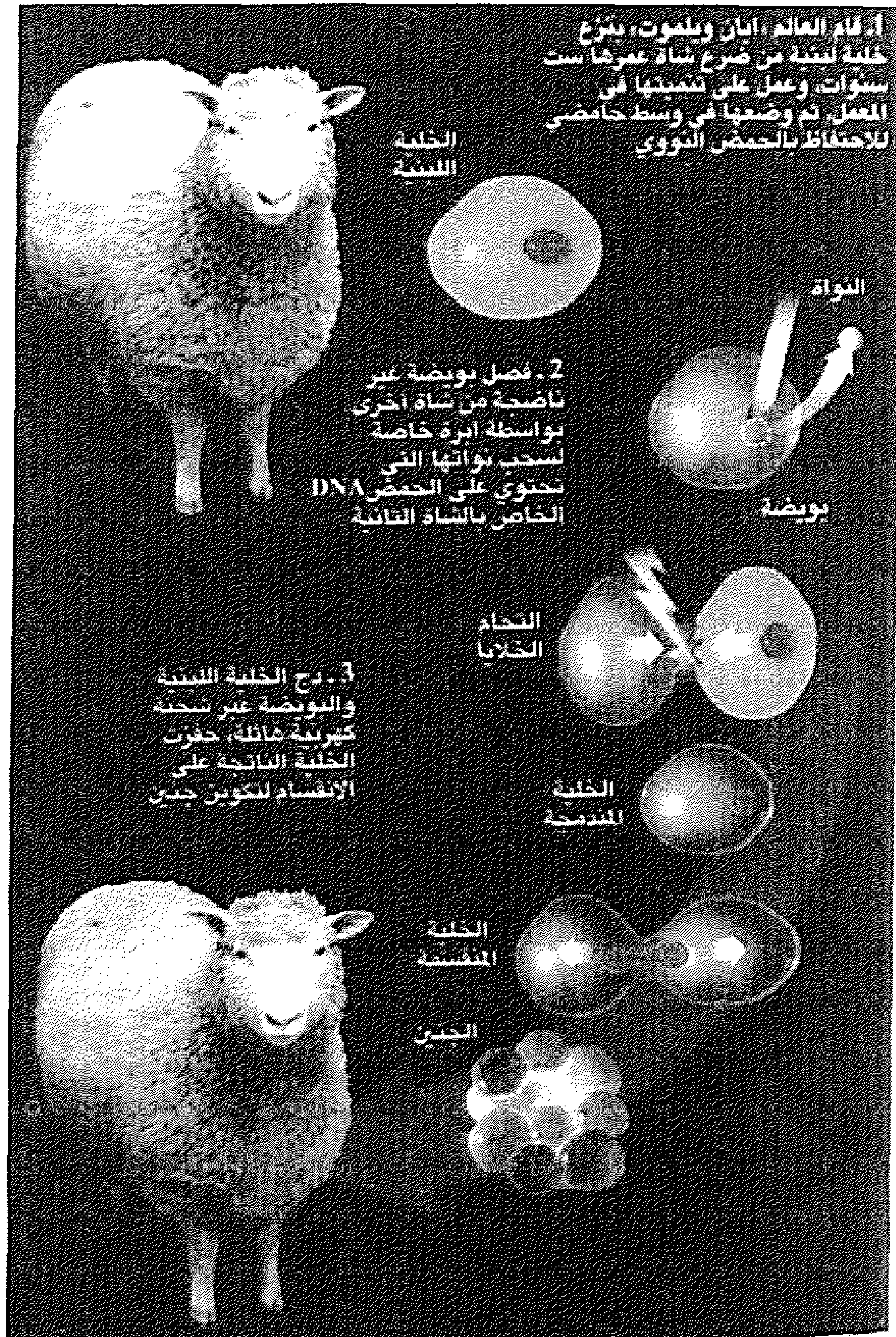
(*) لمزيد من التفصيل: انظر الباب الثانى من هذا الكتاب.



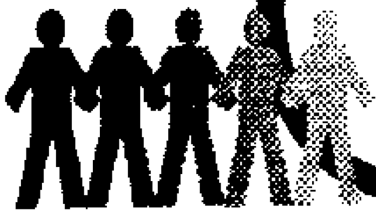
ويمكن تلخيص **خطوات استنساخ النعجة «دوللى»** فيما يلى :

(١) الحصول على خلية جسدية من ضرع (undder) نعجة فنلندية (Finn Dor-set ewe) تسمى روزى، وعمرها ٦ سنوات، وتوصف فى هذه الحالة بأنها النعجة المانحة أو الواهبة (Donner).

(٢) تجويع هذه الخلية الجسدية، بتوفير ٥٪ فقط من الحاجات الغذائية لها (أى ١/ ٢٠ من الحاجات الغذائية المعتادة)، وذلك بغرض إجبارها على التوقف عن الانقسام والنمو لفترة، إذ لو انقسمت لأنتجت نسخا من أصلها (وهو نسيج الضرع). وهكذا أجبرت الخلية على الدخول فى مرحلة سكون (أو خمود أو كمون أو همود أو سبات Dormancy) حتى يتمكن العلماء من التدخل فى بنيتها الوراثية وإعادة برمجتها، حتى تعود الخلية إلى بداية الدورة الخلوية (cell cycle).. إن هذا التحايل البحثى أفاد فى



شكل توضيحى يلخص خطوات استنساخ النعجة «دوللى»، وهى الأعجوبة التى أعلن عنها فى فبراير ١٩٩٧، ونجح فى ابتداعها فريق البحث العلمى باسكتلنده برئاسة د/إيان ويلموت. الخلية اللبنية هى خلية جسدية منتزعة من نسيج الضرع، وتم دمج نواة الخلية اللبنية فى البويضة (المخلاة من نواتها) بفعل شحنة كهربية.



جعل الخلية الجسدية البالغة أكثر تشابها مع البويضة (وهى الخلية التناسلية الأنثوية) فى الكثير من الظروف، وبالتالى يتحقق التوافق بين العناصر البيئية الخلوية (cellular envi-ronment) وبين ما هو موجود داخل البويضة، وقد ساعد هذا التوافق على اندماج نواة الخلية الجسدية فى البويضة بدون مشكلات أو عوائق.

يقول كولن سيتوارت (عالم الأجنة الأمريكى) : لقد اضطر إيان ويلموت وزملاؤه فى أسكتلندا إلى تجميد الخلية الجسدية وإدخالها فى حالة **سبات**، وبطريقة ما يبدو أن هذا التصرف أعاد برمجة الحمض النووى «دنا» (وهو أساس المادة الوراثية) ثم إذا ما أيقظ فريق البحث الأسكتلندى هذه الخلية الهاجعة، أبدت تناغما فى الانقسام مع البويضة، فكان ما جرى، وهو تشكل جنين النعجة «دوللى» ثم ولادتها.

(٣) الحصول على بويضة حية من مبيض نعجة أسكتلندية (من سلالة بلاكفيس) (Scottish Black-face ewe).

(٤) الانتزاع الجراحى الدقيق لنواة الخلية الجسدية، وكذلك انتزاع نواة البويضة والاستغناء عنها. وقد جرى هذا بعمل ثقب دقيق فى البويضة لالتقاط النواة من داخلها. وبذلك أصبحت البويضة تواقة إلى استعادة توازنها.

(٥) وضع نواة الخلية الجسدية ملاصقة للبويضة فى طبق بترى، ثم التأثير عليهما بوسيلة الحث الكهربى، من أجل اندماج النواة فى البويضة المفرغة، وزيادة قابلية هذه البويضة على استضافة هذه النواة الدخيلة وما تحتويه من مادة وراثية «دنا». وقد نُفِّذ الحث الكهربى بواسطة نبضات كهربية خفيفة. ويعبر واحد من علمائنا الأفاضل عن لحظة دخول نواة الخلية الجسدية حرم البويضة ويقول : .. فَسُرَّت البويضة وفرحت واستقبلت هذه المادة الوراثية الزائدة عما كان لديها من قبل حدوث عملية السرقة التى تعرضت لها (بانتزاع النواة منها وإقصائها عنها).

(٦) تهيئة الظروف الغذائية والفيزيائية وتسليط نبضات كهربية، مرة أخرى، على النواة الجسدية بعد دخولها البويضة من أجل حفز هذه البويضة على أداء نشاط كيموحيوى يشبه ما يحدث فى البويضة العادية عند إخصابها بالطريق الطبيعى. وقد تمكنت هذه الخلية «الجديدة» من الانقسام وتكوين نسيج جنينى.

(٧) استزراع (غرز أو غرس) هذا النسيج الجنينى ـ بعد ستة أيام ـ داخل رحم نعجة ثالثة من سلالة بلاكفيس الأسكتلندية (Uterus of another Scottish Blackface ewe)، ومتابعة نمو الجنين فى هذا الرحم.

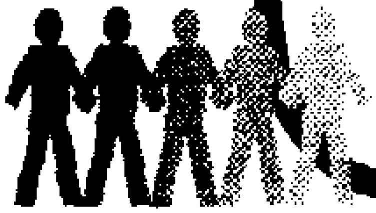




النعجة (أو الشاة) «دوللى»، ذلك الحمل الصغير الذى أصبح أشهر من نار على علم منذ الإعلان عنه فى فبراير ١٩٩٧، النعجة التى أحدث الإعلاميون حولها ضجة عالمية، وتطايرت أخبارها عبر كل وسائل الإعلام، النعجة التى سُجِّلت فى سجل التاريخ كأعجوبة أو كانتصار باهر للتقدم العلمى والتكنولوچى للإنسان.

(٨) وبعد مرور الفترة التى أكمل فيها الجنين تشكله كاملا، ولدت النعجة الأسكتلندية الحاضنة مولودها، وهو ما أطلق عليه «النعجة دوللى». وبالمناسبة فلقد سمى إيان ويلموث وكيث كامبل (صاحب هذا الإنجاز العلمى) النعجة باسم مغنية شهيرة هى «دوللى **Dolly** » وإن كانت لفظة «دوللى» فى اللغة تعنى «الدُمية». ولدت النعجة «دوللى» فلم تشبه أمها صاحبة البويضة، ولا أمها صاحبة الرحم، ولكن تشبه **أمها صاحبة الخلية الجسدية** المأخوذة من الضرع، وهى النعجة الفنلندية بيضاء الوجه لا شية فيه (A baby Finn Dorset lamb).. هكذا ولدت «دوللى» وشارك فى مولدها ثلاث أمهات، وهكذا ولدت دوللى من «أم» دون الحاجة إلى «أب»!!

وهكذا ولدت دوللى دون التدخل فى تركيبها الوراثى المطابق للتركيب الوراثى الخاص بالنعجة الفنلندية صاحبة الخلية الجسدية، فولدت النعجة حاملةً لصفات الأم الفنلندية كاملةً ولا تحمل أية صفة من أىٍّ من الأم الاسكتلندية صاحبة البويضة أو الأم الاسكتلندية صاحبة الرحم... هكذا ولدت الأعجوبة التى يحوطها الفريق البحثى فى معهد روزلين بكل العناية والرعاية رغم عدم معرفتهم بما سيقع لها مستقبلا..!!





إذا كان المثل الشائع يقول : «يخلق من الشبه أربعين»، فإنه بالاستنساخ الجسدى يتم إنتاج الآلاف من الشبه، ففى هذه الصورة (الجزئية) يظهر الحمل الصغير المسمى «دوللى» مع أمه صاحبة الخلية الجسدية، ولك أن تلاحظ شدة الشبه بينهما، بل التماثل والتطابق...!!

لقد كان هذا المشروع البحثى محفوفا بالمخاطر، فلقد ظل إيان ويلموت وكيث كامبل وزملاؤهما المقربون الذين اشتركوا فى مولد النعجة «دوللى» (ويقال أنهم أربعة فقط) يكتمون سرها عدة أشهر من ولادتها خشية أن تموت بسرطان أو تموت موتا مفاجئا كما حدث للأجنة التى نجحوا فى تكوينها من الـ ٢٧٧ تجربة طوال عدة سنوات.. وظلوا يراقبونها حتى اشتد عودها، وبلغت سبعة أشهر من عمرها، كشف هؤلاء العلماء عن السر للعالمين، سر استنساخ أول حيوان ثديى فى العالم، استنساخه من خلية جسدية دون إخصاب من الذكر.. إنها النعجة «دوللى»، أغلى نعجة فى العالم، التى أصبحت من فبراير ١٩٩٧م وحتى الآن أشهر من نار على علم، أصبحت شهيرة من شهيرات العالم، تتناقل أخبارها وكالات الأنباء وتفسح لموضوعها الصحف والمجلات مساحات واسعة..



فى أعقاب «دوللى»

نشر فريق البحث الأسكتلندى مقالة فى مجلة نيتشر البريطانية الأسبوعية عن أن النعجة «دوللى» وُلدت بالاستنساخ الجسدى خلال شهر يوليو ١٩٩٦م، وأكدوا فيها أن هذه هى المرة الأولى فى العالم التى ينجح فيها الاستنساخ الجسدى فى الحيوانات الثديية (اللبونة)، وتسلمت إدارة تحرير المجلة المقالة يوم ١٥/ ١١/ ١٩٩٦، ولم توافق على نشرها إلا فى يوم ١٠/ ١/ ١٩٩٧، ثم نشرتها يوم ٢٣/ ٢/ ١٩٩٧، ونُشر البحث بأسماء العلماء : كيث كامل، ج. ماكوير، و ريتشى، وإيان ويلموت، أربعة فقط من باحثى معهد روزلين. ومنذ ذلك اليوم والجدل يدور بين الناس، عامتهم وخاصتهم، حتى أن معامل (مختبرات) الهندسة الوراثية التى وصلتها هذه الأخبار والمعلومات، قبل تاريخ نشرها بالمجلة أو حتى بعد نشرها، يعتبرون ولادة النعجة «دوللى» من الناحية العلمية لغزا يصعب حلّه..!!

كان أشد الناس دهشة لخبر النعجة «دوللى» فى أنحاء العالم هم العلماء الأمريكان الذين بذلوا جهودهم سنوات عديدة لتحقيق نفس الغرض، لكن العلماء البريطانيين كانوا أسبق منهم..!! وتذكّرنا هذه الحادثة بحادثة سابقة فى مجال آخر هو **ارتياد الفضاء**، حين سبق العلماء السوفيت العلماء الأمريكان، وأطلقوا أول مركبة فضائية، فأصيب الأمريكان بالدهشة والحسرة، لكنهم أعادوا حساباتهم، فى الحادثتين، الحادثة الفضائية والحادثة البيولوجية، وقبعوا فى معاملهم (مختبراتهم) ليدرسوا جوانب القصور فى بحوثهم، وأخذوا يبحثون عن الأسباب التى جعلت غيرهم يسبقونهم فى هذه الاكتشافات، رغم توفر كافة الإمكانات لديهم..!!

وأخذ بعض العلماء يوجّهون عدة انتقادات لنجاح إيان ويلموت وكيث كامبل وزملائهما فى معهد روزلين باسكتلندا، وفيما يلى أشهر هذه الانتقادات. كان أشد المنتقدين لمشروع الفريق البحثى برئاسة د/ إيان ويلموت هو د/كولين استيورات (الأستاذ بالمعهد القومى للسرطان بالولايات المتخدة)، ويرى عدم إمكانية تطبيق تقنية استنساخ الشاة «دوللى» على الإنسان، أو حتى على الحيوانات الثديية الأخرى، وذلك لأن الحمض النووى «دنا» الموجود فى الخلية المأخوذة من الشخص المانح يحتاج إلى إعادة برمجة (Reprogramming) قبل استخدامه لإنتاج فرد جديد. وتحتاج إعادة البرمجة إلى تعديل (Switching) العناصر التى تتحكم فى نمو المورّثات (الجينات)، بالتوقف أو بالاستمرار. لا يبدأ حمض الدنا «» فى أجنة الغنم فى أداء وظائفه إلا بعد أن تكون البويضة قد انقسمت ثلاث أو أربع مرات، أما فى الفئران فإن الدنا يبدأ عمله بعد أول



انقسام للخلية بالجنين، كما أنه يبدأ عمله بعد الانقسام الثانى للخلية فى جنين الإنسان. وبهذه السرعة فى الانقسامات لا يوجد وقت كاف لحمض الدنا للاستعداد لتلك المهمة الجديدة، مثل الوقت المتاح له فى حالة الأغنام.

لقد أخذت الخلية الجسدية (التى انتزعت نواتها واستخدمت فى تكوين الجنين) من ضرع نعجة عمرها ٦ سنوات، فهل سيحسب عمر «دوللى» من لحظة الولادة أم سيضاف إلى عمرها ٦ سنوات هى عمر الخلية الأصلية قبل أخذها من الضرع؟ هذا إلى جانب حدوث تغيرات فى بعض المورثات بالخلية الجسدية (كبعض الطفرات وحدوث درجة من التآكل فى أطراف الصبغيات «تيلوميرات»)، وبالتالى لا تكون دوللى مطابقة للنعجة الفنلندية، بل الحقيقة أن دوللى وأمها (مانحة الخلية الجسدية) توأمان ولكن يفصلهما سبع سنوات هى عمر النعجة الفنلندية المانحة. ولا أحد يعرف إن كانت تلك الخلية الجسدية محصّنة ضد الأمراض أم أنها ضعيفة، وبالتالى لا أحد يعرف البرنامج الصحى للنعجة «دوللى»، ولا الأمراض التى ستصاب بها، وفريق البحث الأسكتلندى نفسه كان قبل لحظة الإعلان عن هذا الحدث كان يتوقع موت هذه النعجة لأسباب منها مثلا إصابتها بالسرطان وخصوصا سرطان الغدد اللمفاوية. إذن فمرور عدة شهور على مولد النعجة «دوللى» غير كاف للحكم على مستقبلها.

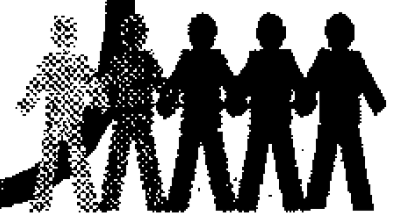


(أ)



(ب)

(أ) أم دوللى، ليست أمها التى حملتها فى بطنها، كما هو معروف لدى الناس، بل أمها التى منحتها خلية واحدة من نسيج ضرعها. وفى الحقيقة فإن دوللى (ب) ليست بنت هذه النعجة (أ)، بل هى توأم لها، لأنها استنسخت من خلية جسدية مأخوذة من جسمها.



هذا، وهناك **بعض النقاط الغامضة** فى بحث إيان ويلموت وزملائه، مثل الثلاث نعاج اللاتى اشتركن فى ولادة «دوللى»، فلماذا ثلاثة وليس نعجتين، أو حتى نعجة واحدة؟ كما أن بعض العلماء يستهجنون إهمال (أو إخفاء) شرح الأسرار العلمية لاتحاد النواة الجسدية بالبويضة المخلاة من نواتها، بل هناك غموض فى كثير من جوانب التقنية من أول خطوات نقل النواة إلى غرز اللاقحة فى رحم النعجة الثالثة، وليس الأمر سهلا كما توضحه وسائل الإعلام برسوماتها التوضيحية..!! وهناك أيضا فشل العلماء فى استنساخ الأحياء باستعمال خلايا معينة مثل خلايا الدماغ (والخلايا العصبية عموما) وخلايا العضلات، لأنها على درجة عالية من التخصص، ولذلك يصعب إرجاع ساعتها البيولوجية إلى الصفر، كما حدث مع خلية الضرع فى عملية استنساخ النعجة «دوللى»، وأخيرا، فلا يستطيع العلماء أن يسلِّموا بنجاح هذه الحادثة إلا بعد تكرارها (Reproducibility) للتأكد من ثبات نتائجها.

ورغم كل هذه المآخذ وغيرها من الانتقادات التى وجهها نفر غير قليل من العلماء إلى تقنية فريق البحث الأسكتلندى، يبقى لهذا الفريق البحثى ذلك السبق العلمى الذى توصل إليه، وذلك بإتاحة الفرصة معمليا لخلية جسدية محددة الهوية كاملة البنية الوراثية للعودة إلى خصائصها الجنينية، وقد تحقق هذا بوضع الخلية فى وسط غذائى فقير (لا يحتوى سوى ١/ ٢٠ من الحاجات الغذائية المطلوبة)، وقد أدى هذا إلى إجبار الخلية على الدخول فى طور الكمون أو فى حالة همود وثبات وسكون وتوقف، كالتى يمر بها المريض بالتخدير قبل العملية الجراحية. وأخرج كيث كامبل هذه الخلية (أو هذه النواة) من حالتها هذه بتسليط نبضات كهربية عليها، فلما انقسمت لم تنقسم إلى خلايا ضرع (كالنسيج الذى أخذت منه)، بل انقسمت وكأنها خلية جنينية، انقسمت إلى خلايا كوّنت كتلة جنينية تميزت إلى أنماط مختلفة من الخلايا.. ولكن يبقى أخطر ما فى هذه التقنية، وهو الكشف عن طريق جديد من الإنجاب، طريق غير طبيعى، وبه يكون الفصل بين الجنس والإنجاب، أى أصبح الجنس ليس هو الطريق إلى الإنجاب، والإنجاب لا يتطلب ممارسة الجنس!!.

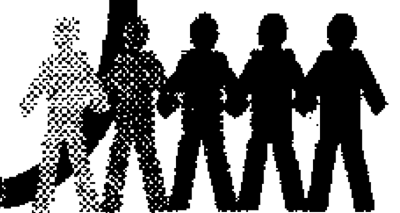
قبل الانتقال إلى الجزئية التالية، نود الإشارة إلى خبر أذاعه الأمريكان وبثته وكالات الأنباء ووسائل الإعلام المتنوعة وهو أنهم نجحوا فى **استنساخ قردين** بولاية أوريجون، مركز بحوث الرئيسيات القومى بأريجون (Oregon Regional Primate Research Center)، وكان الإعلان عن هذا الحدث فى أول مارس ١٩٩٧، وبالطبع، كان هذا الاستنساخ جنينيا وليس جسديا، كما هو الحال فى «دوللى»، وقد نشر البحث كل من دون وولف، لى منج، ريتشارد ستوفر، چون إلى، وقد استنسخوا قردين (أو بالأدق سعدانين) من جنس الريص (*Rhesus*)، وهما: نتى (أنثى)، ديتو (ذكر). ونلخص خطواته فيما يلى:



- الحصول على حيمنات (أى : حيامن، أى: حيوانات منوية) من قرد ذكر.
- الحصول على بويضة (بييضة) من قردة أنثى.
- تخصيب البويضة بتقنية الإخصاب الصناعى، وتكوين اللاقحة.
- إتاحة الفرصة للاقحة كى تنقسم إلى خليتين جنينيّتين.
- الفصل المجهرى للخليتين عن بعضهما البعض.
- غرس كل من الخليتين فى بطانة رحم قردة أنثى.
- ولدت القردة قردين متماثلين.



أعلن الأمريكان أنهم نجحوا فى استنساخ قردين، وكان هذا الإعلان فى أول مارس ١٩٩٧، فى أعقاب الضجة الإعلامية الضخمة التى حدثت بمجرد الإعلان عن نجاح الأستكلنديين فى استنساخ الأغنام فى فبراير ١٩٩٧م. والقردان (أو السعدانان) هما نتى، ديتو، وقد تم استنساخها بتقنية جنينية وليس بتقنية جسدية، كما حدث فى الأغنام باسكتلنده.

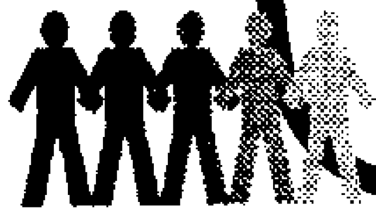


استنساخ الإنسان
بعد استنساخ الحيوان

منذ عشرين عاما قال بول جريس - عالم البيولوجيا الأمريكى - فى مجلة العلوم (Science) : إذا كنت تريد الحصول على نسخة مطابقة تماما عنك ليس عليك سوى دمج نواة إحدى خلايا جسدك ببويضة من أمك منزوعة النواة(*). وبعد ذلك يمكنك زرع هذه البويضة فى رحم أمك، وبعد ٣٨ أسبوعا يمكنك الحصول على نسخة مطابقة منك.

وفى أعقاب الإعلان عن مولد النعجة «دوللى» خرجت أخبار وتصريحات عديدة من معامل ومعاهد بحثية فى أنحاء متفرقة من العالم، وأفضى الكثير من العلماء بأحاديث لوكالات الأنباء، ومن هذا الزخم الذى ضبَّب الجو وغيَّم السماء، ما صرح به العالم (أنتى نورى) من حدوث استنساخ بشرى فى إيطاليا، وقد حدث فى سرية تامة. كما نشرت (الصنداى تايمز) فى عددها الصادر يوم ٩/ ٣/ ١٩٩٧ خبرا عن الدكتورة / مارتين نيجيس - وهى عالمة بلجيكية - أنها استنسخت طفلا منذ ٤ سنوات، وذلك بعد حكِّ البويضات المجمدة بقطعة زجاجية لتسهيل فرصة التصاقها برحم الأم، وأن هذا الاستنساخ قد حدث بدون قصد منها، وأنها أخفت هذا الخبر خشية الضجة أو العواقب التى قد تتعرض لها بسببه. هذا، وقد أذاعت الخبر ذاته أيضا، إذاعة لندن صباح اليوم التالى (١٠/ ٣/ ١٩٩٧). ويتوقع (آرثر كابلان) - مدير مركز الدراسات الحيوية بجامعة بنسلفانيا بالولايات المتحدة - أن استنساخ الإنسان سيتم فى غضون سبع سنوات من تاريخ الإعلان عن مولد النعجة «دوللى». . . وفى مقابلة صحفية أعلن د/ إيان ويلموت - رئيس الفريق البحثى الذى استنسخ «دوللى» - أنه سيتم استنساخ البشر فى غضون سنتين من الآن. وفى ندوة جمعية الإعجاز العلمى للقرآن والسنة بمصر (بتاريخ ١٣/ ٤/ ١٩٩٧) علَّق عالم الوراثة المصرى د/ أحمد مستجير على إعلان د/ إيان ويلموت بأنه إذا كان ويلموت قد أعلن عن حدوث استنساخ البشر بعد سنتين فهذا يعنى أنهم استنسخوه بالفعل، ولكن الحكمة والحيطة يقتضيان الانتظار إلى وقت مناسب للإعلان عن ذلك. . وفى تحقيق صحفى قالت الدكتورة / تيسير مندور - أستاذة بكلية الطب جامعة الأزهر - أنه تم استنساخ البشر فى الولايات المتحدة منذ عامين، لكنهم فشلوا فى الحصول على مخلوق بشرى كامل الخلقة، كما أثارت هذه المحاولات الكنيسة

(*) العملية هنا أشبه ما تكون بزنا المحارم (انظر الملحق الخاص بمنع زواج المحارم، فى الباب الثالث).



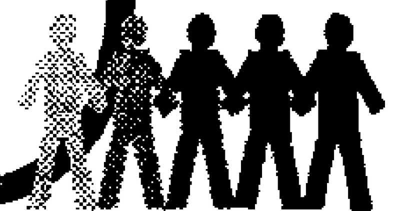
هناك، وقد طالبت بإيقاف هذه الأبحاث. . كما أوردت المجلات الأجنبية خبرا عن استنساخ فتاة منذ فترة طويلة، لكنها اختفت ولا يعرف أحد أين هى، أو هل هى حية أم ميتة؟؟

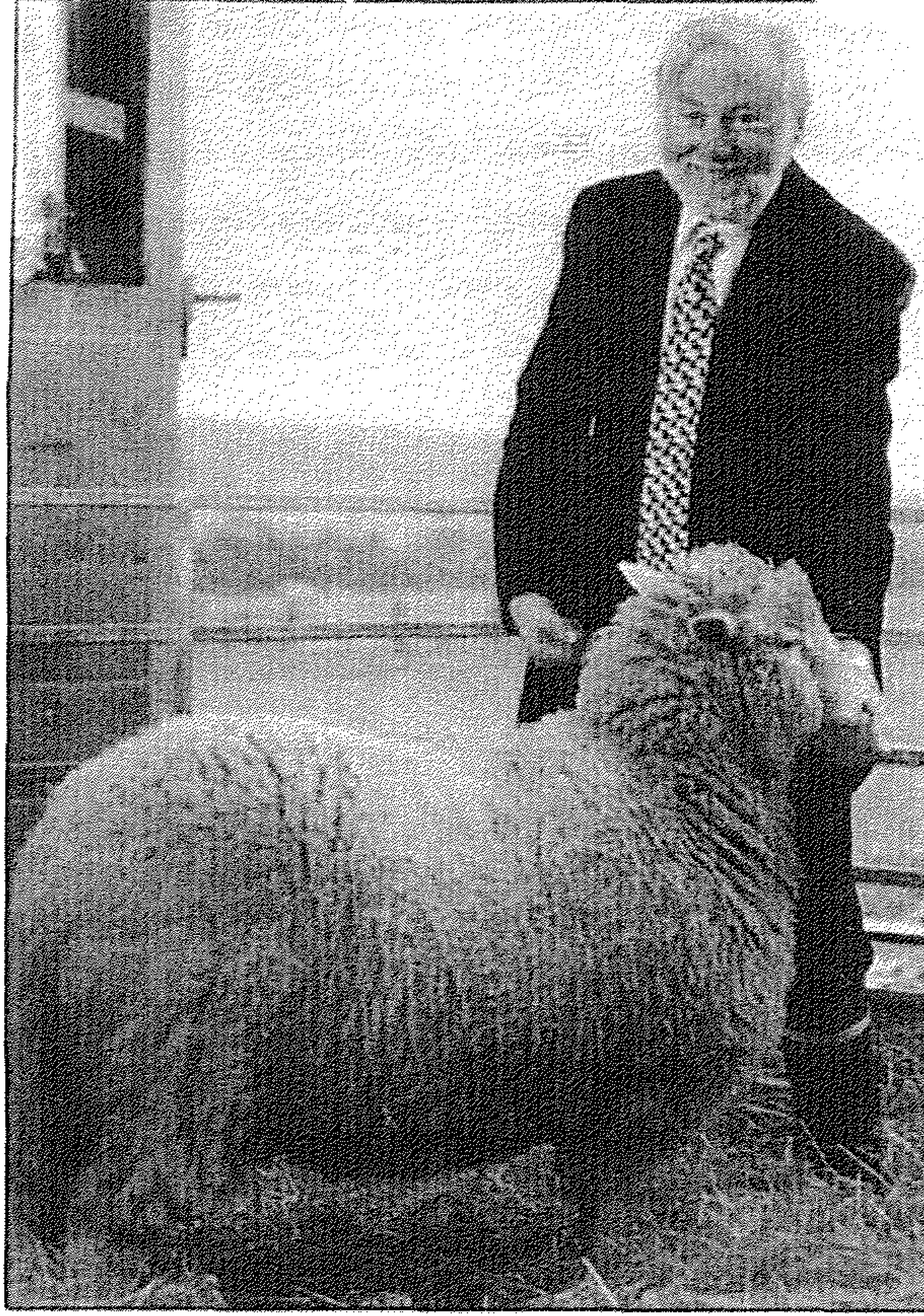


كم هى فرحته، وكم هو سروره، وكم هو حرصه على أغلى نعجة فى العالم. حتى الآن.. إنه د/ إيان ويلموت قائد الفريق البحثى الذى نجح فى استنساخ «دوللى». إنه وزملاءه فى معهد روزلين باسكتلنده يسهرون على رعاية رمز انتصارهم حتى لا يضيع فى لحظة..!!

وفى أعقاب الإعلان عن مولد الأعجوبة المدللة «دوللى»، اتصلت امرأة بعالم المستقبليات الإنجليزى : باتريك ديكسون، تطلب منه استنساخ نسخة من والدها المريض، وعرضت أن تلقح نفسها بخلية من جسده، لتنجب طفلا مطابقا لأوصاف أبيها. . وهكذا يكون أبو الطفل هو جدُّه؟!!

وفى هذه الفترة أيضا أعلن العلماء فى اليابان أنهم نجحوا فى الاستنساخ، ولكن بطريقة تختلف بعض الشىء عن طريقة استنساخ النعجة «دوللى» فلقد قاموا بتحقيق حالات حمل فى الماشية مستخدمين بويضات تمت معاملتها **كيميائيا** بصورة تساعدها على الانقسام والنمو دون الحاجة إلى الحيوانات المنوية (الحيمنات) لذكور الماشية، أو حتى خلية من جسم الأم، تدمج بالبويضة، كما حدث فى التجربة الاسكتلندية. ويعتقد



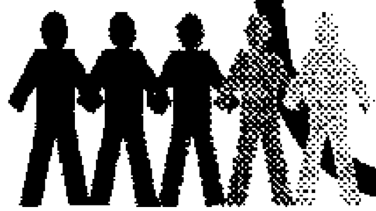


هــذا هــو د/ كيث كمبل صاحب البحث الحقيقى، الذى عــــمل تحت قــيــادة د/إيان ويلموث، وكـان كـثـيـر الرجوع إليـه... كم هى فـــرحـــتـــه بنجاحـه الذى علم به كـافـة أفراد البشر فى غضون أيام من الإعلان عنه.

هؤلاء العلماء أن هذه التقنيه يمكن تطبيقها على البشر - من الناحية النظرية على الأقل - أى : إحـداث حمل مـن بويضة امـرأة بدون حـيوان مـنوى من الرجل. . والمعلوم أن استنساخ البشر ممنوع فى اليابان بالقانون. .

وفى هذه الأعقاب أيضا أعلن علماء أمريكان أنهم نجحوا فى أغسطس ١٩٩٦ فى ولادة قردين بطريقة الاستنساخ لكنه استنساخ جنينى وليس اسـتنساخا جسديا كما حدث فى حالة النعـجة «دوللى»، وقد أشـرنا إلى ذلك فى موضع سابـق. وأعلن العلماء فى الدانمارك أنهم يجرون تجارب لاستنساخ البقـر بزرع خلايا مأخوذة من بقرة فى بويضات غير مخصبة، مأخوذة من بقرة أخرى. .

كمـا تم الإعلان عن «**استنساخ الموتى**»، وذلك حين نجـح العلماء فى اسـتنساخ أبقار من أبقـار أخرى مذبوحة حـديثا (وهذه المسألة سنتناولهـا بشىء من التفصـيل بعد



قليل). . وتم الإعلان عن أن الذكاء والاكتئاب والشذوذ الجنسى والجريمة وغيرها من الصفات المعنوية (غير البدنية) وراثية، أى يتم توريثها من الجيل السابق للجيل اللاحق.
وأعلنت جماعة سويسرية متطرفة عن تأسيسها لشركة خاصة **باستنساخ البشر**، وتزعم أن الطفل المستنسخ سيحمل أفضل الصفات الوراثية للأب والأم، وهم يقومون بهذه المهمة مقابل **٢٠٠** ألف دولار لكل شخص يتم إنتاجه، أى استنساخه. وأكدت الجماعة فى إعلاناتها عبر **شبكة الإنترنت** أن للشركة معامل (مختبرات) استنساخ فى دولة لا ترفض الاستنساخ البشرى بتمويل من عدد من رجال الأعمال ومعظمهم سويسرى الجنسية. .
ولقد ورد هذا الخبر عقب ما أعلنته عارضة الأزياء العالمية الشهيرة (كلوديا شيفر) عن قبولها عرضا باستنساخها، وقد رحّبت كلوديا بذلك العرض لأنها بحاجة إلى نسخة (أو نسخ) أخرى منها لتقلل من أعباء العمل عنها وتخفف من أضرار تضارب المواعيد المرهقة لديها.



رحّبت عارضة الأزياء العالمية الشهيرة (كلوديا شيفر) بالاستنساخ، لأنها فى حاجة إلى وجود نسخ منها تحمل عنها بعض أعباء العمل وتخفف عنها أضرار تضارب المواعيد المرهقة. كم هى جميلة تلك التقنية التى يحصل بها الإنسان على مئات أو آلاف الجميلات، فيتزوج منهن ما أحله الله، بلا مهور مجحفة أو تكاليف باهظة، ودون الرضوخ لتقاليد اجتماعية بالية توقع العريس المسكين فى مشكلات تحطمه وتحرمه الراحة والاطمئنان..!!

ولكن، **هل سينجح العلماء فى استنساخ البشر؟** فإذا صدقنا التصريحات بوقوع هذا الاستنساخ فعلا أو استمرار العلماء فى تجاربهم بهدف تحقيقه، فإن هناك نفرا ينفى



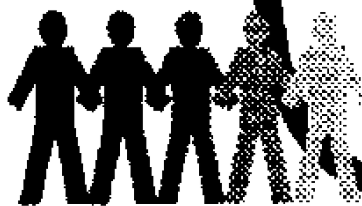
احتمال نجاح هذا العمل أو هذه المحاولات، حتى وإن نجحت فى عالم النبات وعالم الحيوانات، ذلك لأن الجنين البشرى يختلف عن الجنين الحيوانى، فالله سبحانه يقول فى القرآن العظيم : ﴿ثُمَّ أَنشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ فَتَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ ﴿١٤﴾﴾ [سورة المؤمنون]. . . فبعد بلوغ الجنين أربعة أشهر تقريبا من عمره، ينفخ الله فيه من روحه، وهذه النفخة الإلهية ضرورية لهذا الجنين، وبدونها لن تستمر حياته، وقد تتوقف عملياته البيولوجية نفسها (انظر الباب الثانى من كتابنا الحالى - فصل «عجائب رحلة الجنين»). وبرغم أن الإنسان خُلِقَ مثل الحيوان والنبات من نفس المواد والعناصر، من طين الأرض، أى أنه قبضة من الطين تتمثل فى الجسد، فإن هناك خصيصة للإنسان هى «**الروح**» التى هى قبس من روح الله، وهى سبب تكريمه ورفعته واستخلافه لإعمار الكون. . فالإنسان إذن كيان يضم شيئين متداخلين متمازجين هما الجسد والروح، والروح هى آخر ما يدخل الجسد، وهى أول ما يخرج منه، والعلماء لن يتمكنوا من إنتاج بشر بأية طريقة مهما أمدهم الله بعقول مبدعة وأذهان متوقدة، لأنه سبحانه هو الخالق للخلايا وللأنسجة، وللمادة بصفة عامة، ولسوف نزيد هذه النقطة تفصيلا فى الفصل الخامس، إن شاء الله.

هذا برغم أن بعض علماء الوراثة والمتخصصين يرون غير ما سبق عرضه، فالدكتور / باتريك ديكسون (مؤلف كتاب «**الثورة الوراثية**») يصرح بأن إنتاج النسخ البشرية قادم، وأن المسألة مسألة وقت فقط، ويقول : أثبت التاريخ أن التجارب التى تبدأ مع الحيوان تطبق على الإنسان، وما هى إلا بضع سنوات حتى يتم إنتاج طفل يكون صورة طبق الأصل عن أحد والديه.

وإذا افترضنا أن بعض العلماء سينجحون فى استنساخ البشر، وأنه واقع لا محالة والمسألة مسألة وقت فقط، فهل سيكون الشخص المستنسخ صورة طبق الأصل (صورة كربونية أو صورة فوتوكوبيا) من الشخص المستنسخ عليه (الأصل)؟ كثير من الناس، وحتى كثير من العلماء غير المتخصصين فى الوراثة والهندسة الوراثية يجيبون بنعم، ولكن الحقيقة تثبت العكس، **فلن يكون المستنسخ مطابقا مائة بالمائة للنسخة الأصلية**، وذلك للأسباب التالية :

أولا - الإنسان ابن بيئته *

الإنسان عبارة عن مجموعة أبنية أساسية : بناء وراثى وفسيولوجى، بناء فيزيائى، بناء اجتماعى، بناء ثقافى وحضارى.. إلخ. وشخصية الإنسان تتشكل نتيجة لتفاعل هذه الأبنية مع بعضها البعض. وهكذا فالظروف البيئية والاجتماعية التى سيتربى فيها المستنسخ سيؤدى إلى تشكيل شخصية مختلفة عن شخصية المستنسخ منه (أى : عليه) لأن الأخير عاش فى جو وفى بيئة تختلف ظروفها عمّا هو حاصل فى فترة المستنسخ.



ومن المعروف أن الكثير من المفكرين والأبطال والمشاهير فى السياسة والطرب والفنون المختلفة، قد تضافرت الظروف المحيطة بهم فى إظهار شخصياتهم. يقول د/ هارولد كلاونس ـ عالم الأعصاب بكلية الطب جامعة شيكاغو ـ . . (إن المفكرين الثوريين يُصنعوا ولا يولدوا أبطالا . .). ويقول العالم الأمريكى فرانك سولواى : إن المورثات (الچينات) لا تصنع طفلا، ولكنها تضع الطفل أما مجموعة من سلوكيات معينة تشكل عالمه من بين أشياء أخرى، وعليه أن يختار السلوك وفقا لردود أفعاله . . . فردود أفعال الطفل وتجاربه ليست قَدَرًا محتوما وتقع خارج السيطرة البشرية. ويقول جرينسبان : إن الطريقة التى يعامل بها الآباء أطفالهم يمكنها أن تغيّر عمل الأنظمة العصبية للأطفال، وبالتالى تغيّر شخصياتهم . . إن السمات الجسدية التى تتحكم فيها المورثات وتحددها مباشرة، يمكن زيادتها أو تخفيضها بطرق علمية وخبرات وتجارب الحياة.

يركز علماء الاجتماع على العوامل البيئية فى تكوين صفات الشخص، والمقصود لها جميع العوامل الخارجية التى تؤثر فى الشخص منذ بدء نموه جنينا فى رحم أمه، كدرجة الحرارة، والرطوبة النسبية، والتغذية، والحالة النفسية للأم، وغيرها، إلى أن يخرج من رحمها إلى العالم الخارجى فيتأثر بجميع الظروف المحيطة به، فيزيائية وبيولوچية.

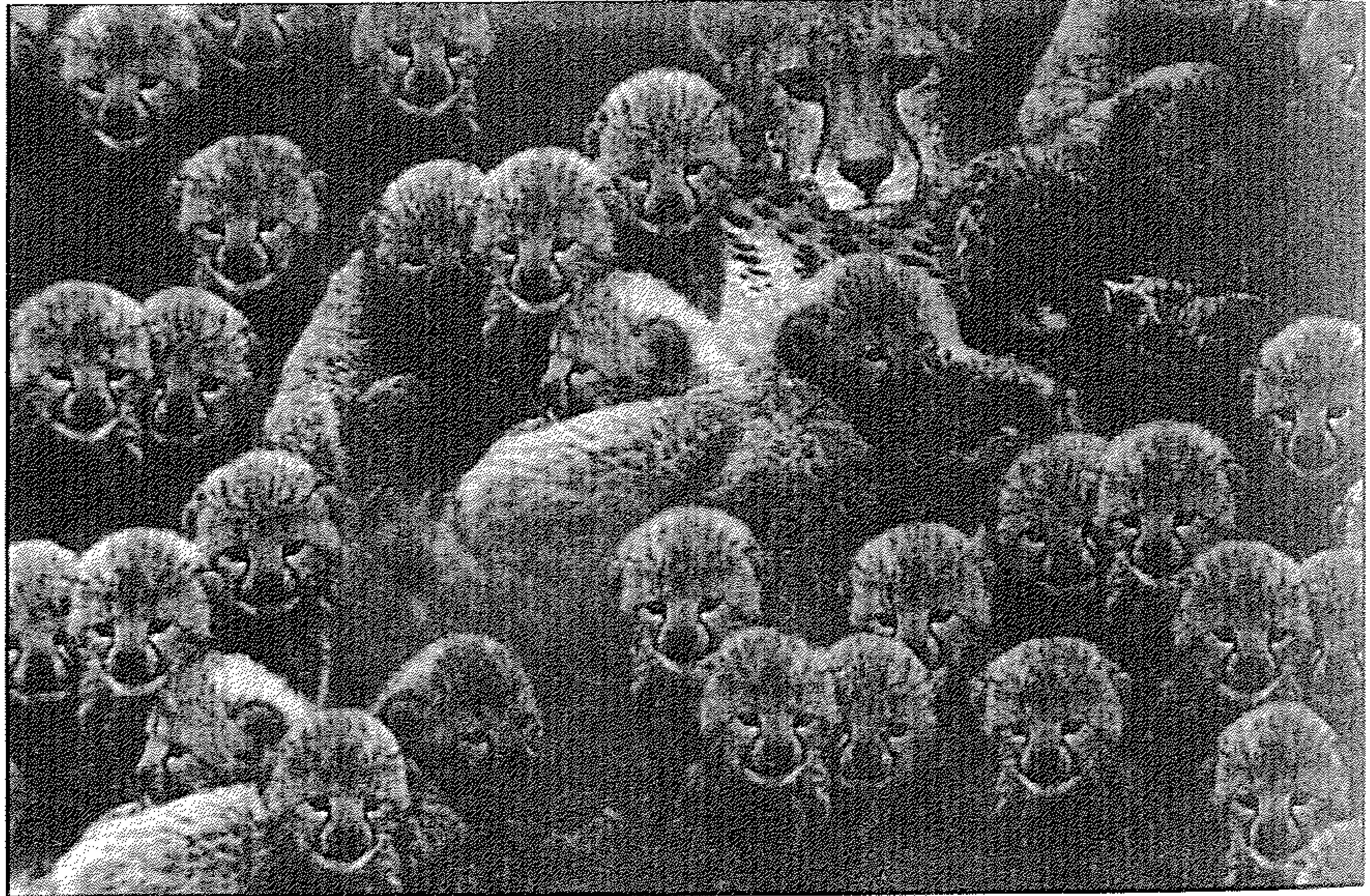
والصفات المعنوية، كالأخلاق، يختلف العلماء فى أصلها، وراثى أم بيئى، حتى أن بعض علماء الأخلاق يؤكد «الحاسة الخُلُقية» (Moral Sense)، أى وجود حاسة التفريق بين الخير والشر وراثيا، بينما خطّأ البعض من العلماء (وأغلبهم علماء الوراثة وعلماء النفس) هذا الرأى، وذلك لاكتشاف بعض الصفات المتوارثة المرتبطة بالظروف البيئية، وتختلف درجات ارتباطها حسب نوعها. كما تتأثر بعض الصفات الوراثية أيضا بالعوامل الداخلية (كالهرمونات)، مثل القماءة (Cretinism) التى تظهر على الشخص نتيجة نقص إفراز هرمون Thyroxin من الغدة الدرقية فى جسمه، فيتقزم الشخص ويصير ضعيف العقل قليل الإدراك، وكذلك التحول الجنسى نتيجة اختلال عمل الغدد الجنسية.

لقد أجريت فى الفترة من ١٩٨٣ إلى ١٩٩٣ فقط أكثر من ٤٠٠٠ دراسة حول التوائم، ورغم ذلك لم يصل الباحثون إلى دليل على رابط أحادى المعنى، وقابل للقياس، حول سلوك ما، مما جعل (فرانسيس ستراييه) ـ أستاذ علم النفس الوراثى بجامعة تولوز لى ميراى ـ يقول : إن الطريق بين المجين (الچينوم Genome) والسلوك طويلة متشابكة ومتعرجة.

إن الظروف البيئية تتفاعل مع العوامل الوراثية لإظهار الصفة أو لإخفائها، وخاصة إذا كانت صفة نفسية أو عقلية أو مرضية، فإذا كان الشخص لديه الاستعداد الوراثى للإصابة بالسرطان (أى : توجد فى خلايا جسمه تلك المورثة المسئولة عن ظهور هذا المرض الخبيث، فإن هذه المورثة يظهر نشاطها عندما يتعرض الجسم لظروف محفزة

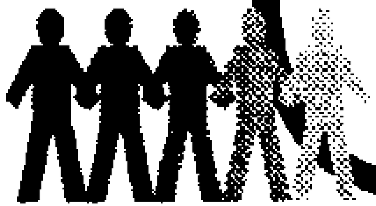


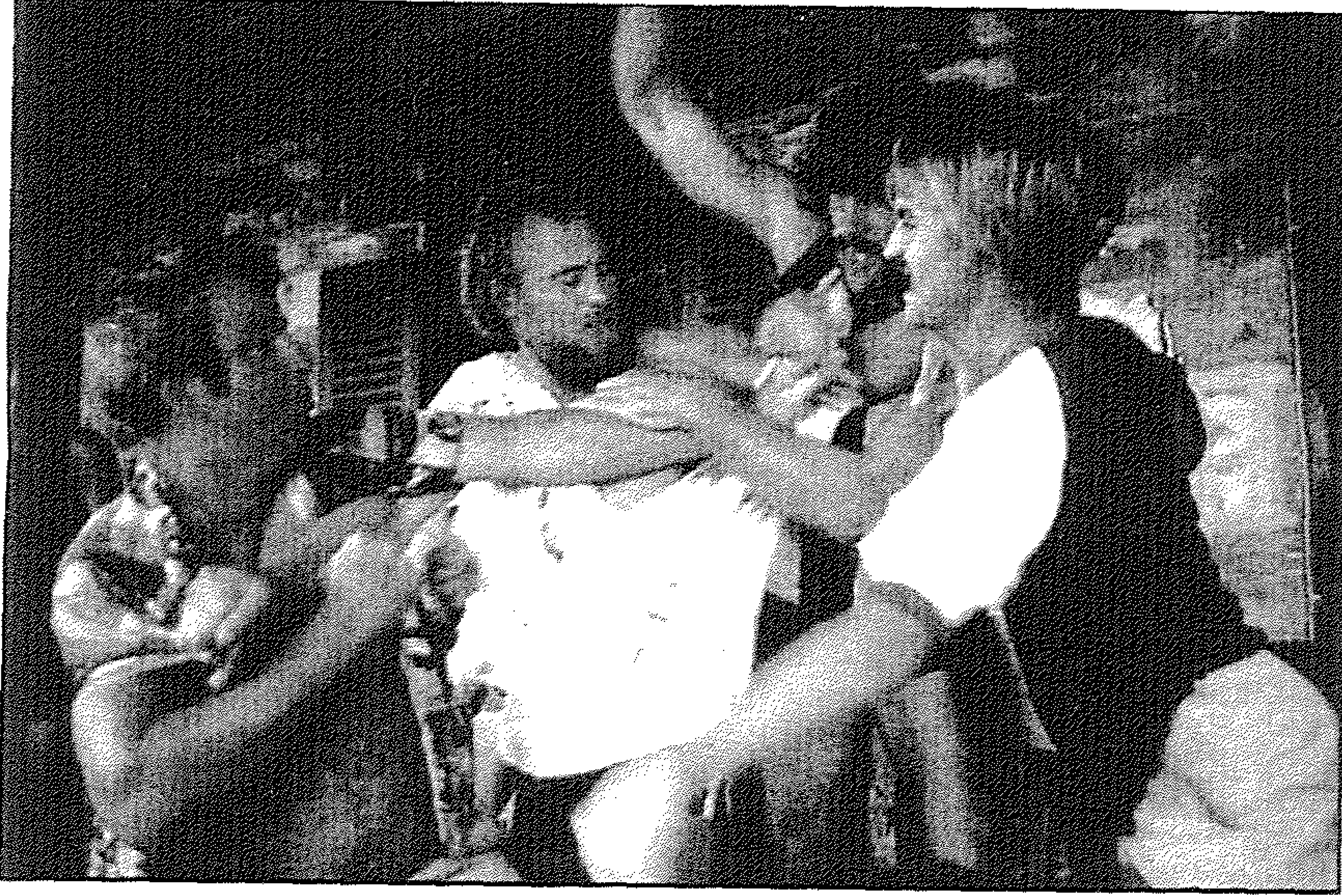
لها، مثل المبيدات الكيميائية والأشعة وبعض الأدخنة والأدوية وغيرها. وهناك مثال آخر للتوضيح هو لون بشرة الإنسان، فالمسئول عنه هو مورثة معينة، إلا أن هذه الصفة مرتبطة ارتباطا متينا بالشمس، بمعنى أن التعرض لأشعة الشمس يُهيِّء الظروف لعمل مورثة اللون. والغذاء، هو الآخر، عامل بيئى يتدخل فى تحديد الصفات (البدنية)، فالأمريكيون مثلا أطول قامة من أسلافهم الأوروبيين بنحو ١٢ سم، والسبب هو توفر البروتين فى طعامهم منذ الصغر. وهناك عدد من الصفات الذهنية والعقلية والنفسية خضعت للدراسة التفصيلية، ويجب ألا تفوتنا فرصة التعرف على شذرات من هذه الدراسات، فيما يلي من فقرات.



هل سيستفيد العلماء من تقنية الاستنساخ فى الإكثار من أعداد الحيوانات المهددة بالانقراض، كما يأملون فى الإكثار من الماشية وحيوانات المزرعة وما يتصل بطعام الإنسان اتصالا مباشرا..؟!

❖ **هل الألعاب الخطرة صفة موروثة؟** تم فى الأسبوع الأول من يناير ١٩٩٦م الإعلان عن اكتشاف غير مسبوق قام به د/ روبرت كلونينجار ـ أستاذ علم النفس والوراثة بجامعة واشنطون ـ وفريقه البحثى، وهو تحديد المورثة (الجين) المسئولة عن صفة حب المغامرة وممارسة الألعاب الخطرة، كالقفز الحر بالمظلات أو ركوب الأمواج على الألواح أو تسلق الجبال، أو التنقل من وظيفة لأخرى، أو حب تغيير أثاث المنزل. وتقع هذه المورثة عند الموضع رقم ١١ على شريط الصبغى (الكروموزوم) للبشر. ويعتبر





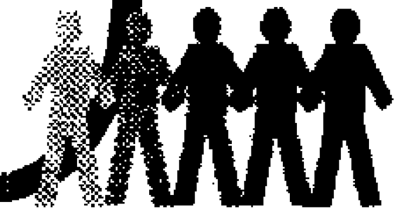
هل (الميول العدوانية) صفة وراثية؟ يجيب ريتشارد هيرنشتاين (أستاذ علم النفس بجامعة هارفارد) بنعم.. ومن المعروف أن هناك ٢٣ ألف جريمة قتل، ومليون حادثة اغتصاب وسرقة واعتداء تحدث فى الولايات المتحدة، وهو أعلى معدل إجرامى فى العالم، باستثناء البلاد التى تعيش فى حالة حرب.

د/ كلونينجار هذا الاكتشاف بداية لبحوث أخرى فى مجال رسم صورة وراثية دقيقة لخصال الشخصية الإنسانية.

❖ **هل يُورَّث الإجــرام؟** : يتساءل الدكتـور/ فريدريك جودوين ـ وهو عالم نفس مشهور فى الولايات المتحدة ومدير شعبة الصحة العقلية فى معهد الصحة الوطنى: ما الذى يجعل بعض الأطفال أكثر نزوعـا نحو الجنوح؟ إذا ما نحن عثرنا على الإجابة، فلن تكون هناك حاجة إطلاقا لبناء سجون جديدة..!!

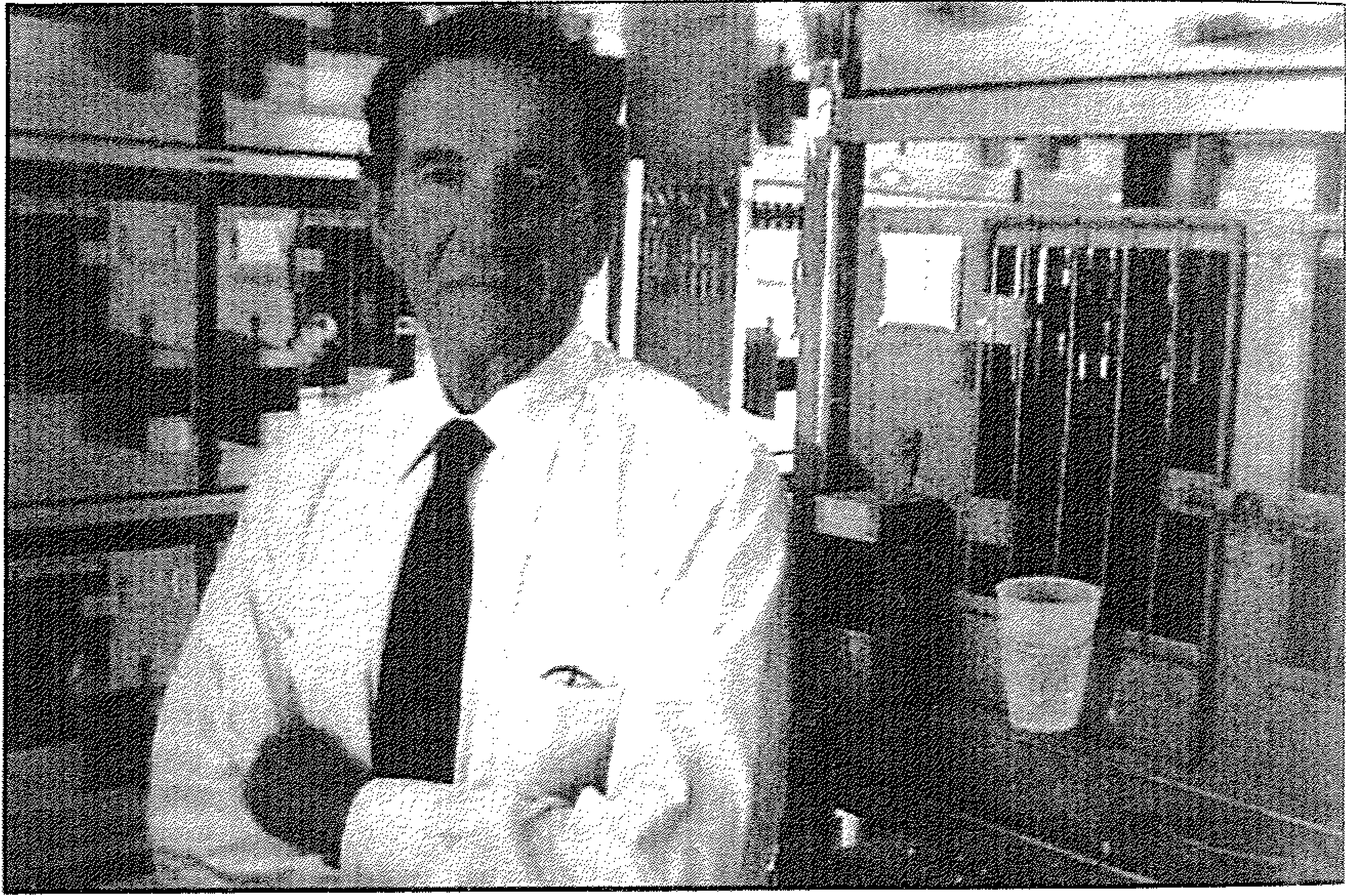
ولا يتردد العلماء الأمريكان اليـوم فى اعتبار **العنف** نوعا من العلل المزمنة، التى تستـمر طوال الحيـاة، وتنتقل من جـيل إلى جيل، وسواء كـان هذا الانتقـال وراثيا أم ثقافيـا، يمر عبر روابط الدم أو بتـربية الأبوين، فالنتيـجة هى أن الميول العدوانيـة قابلة للوراثة علنا، وقد أكد هذا (ريتشارد هيرنشتاين) أستاذ علم النفس بجامعة هارفارد.

وفى معهـد الصحة الوطنى (National Institute of Health) بأمريـكا أجرى برنامج بحثى عنوانه (السلوكـيات العدوانية والمناهضـة للمجتمع والانتـحارية) فى أوائل التسعـينات (١٩٩٢م) اشتمل على ٢٨٤ دراسة، تكلفت ٤٢ مليـون دولار. وقد أجرى



هذا البرنامج علـى أساس اقتـصادى بسيط هو : تكلفـة الوقاية أقل من تكلفـة إصلاح الضرر بعد وقوع الجريمة.

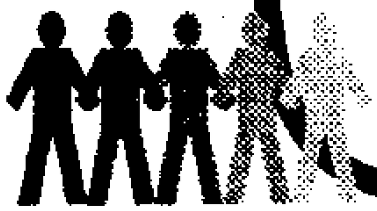
ومن الأشيـاء التى لا تخـفى فى الولايات المتحـدة أن هناك سنويا تقع **٢٣** ألف جريمـة قتل ومليون حـادثة اغتصـاب وسرقة واعـتداء، وهو أعلى معـدل إجرامى فى العالم، باستثناء البلاد التى تعيش حالة حرب.



يقول البروفسور «ريتشارد هيرنستاين» (من جامعة هارفارد): إن الإجرام صفة قابلة للوراثة إلى حد كبير. وعموما، فإن العلماء الأمريكان يعتبرون العنف نوعا من العلل المزمنة، التى تستمر طوال الحياة، وتنتقل من جيل إلى جيل، سواء كان هذا الانتقال وراثيا أم ثقافيا.

ظهر كتاب : الجريمة والطبيعة البشرية (Crime and Human Nature) للمؤلفين جيمس ويلسون وريتشارد هرنشتاين (James Q. Wilson & Richard J. Hernshte-in)، نقتطف منه ما يلى :

الفروق بين الناس غـالبا ما تعكس فروقـا أحيائية (بيـولوجية) ووراثيـة، كما أن الأنماط المختلفة للتنشئة العائلية تؤدى دورا بطريقة أو بأخرى، فالعائلة السيئة تنتج أطفالا سيئين. إن التفاعل ما بين المورثات والبـيئة يخلق لدى بعض الناس، دون غيرهم، نوعا من الشخصية التى يحتمل أن ترتكب الجريمة. ولكن ما هو الدليل على أن المجرمين لا يستطيعون تأجيل إشباع أية نزوة من نزواتهم؟

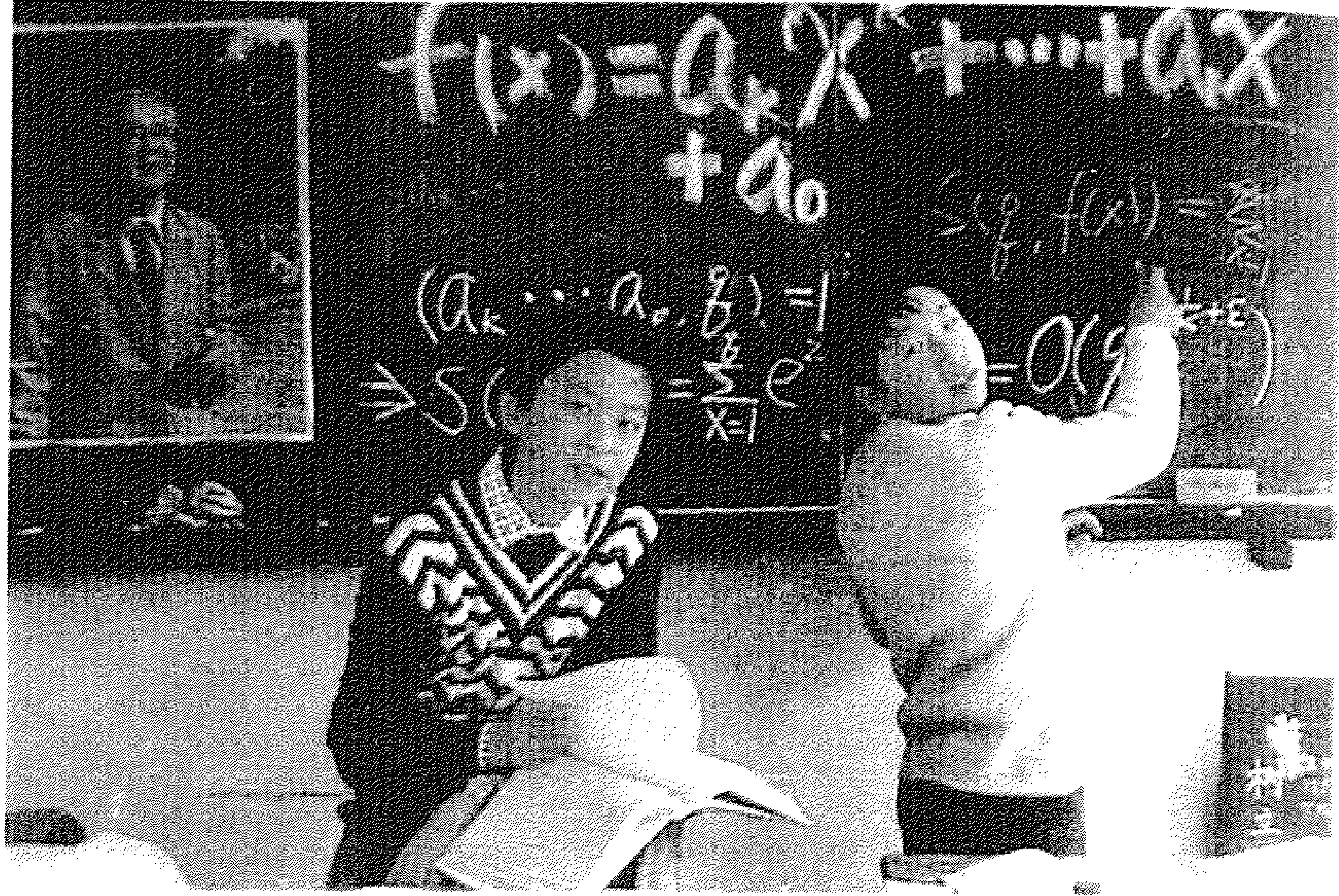


إن مستوى الجريمة فى اليابان مستوى مدهش لشدة انخفاضه بالمقارنة بالمقاييس الغربية، والسبب يكمن فى «الفوارق الثقافية» الناشئة فى «الفوارق البيولوچية». ولشخصية الأفراد أساس بيولوچى، والدليل على هذا هو أن شخصية الإنسان اليابانى فى المتوسط خارجة عن المألوف بطريقة تؤدى إلى تخفيف خطر الجريمة.. فـ «الانطوائية» البارزة فى اليابان، و«الانفتاحية» العالية فى الولايات المتحدة، إنما يتناسبان مع اختلافات معدل الجريمة بين هذين البلدين.

❖ **هل الطلاق له أسباب وراثية :** جاء فى دراسة أجرتها جامعة مينوتا الأمريكية أن المورثات (الچينات) قد يكون لها دور مهم فى الطلاق، فلقد اكتشف الباحثون فى بحثهم الذى أجرى على ٧٢٢ زوجا من التوائم المتطابقة (Identical twins) (التى جاءت من بويضة واحدة انقسمت) تواجه تاريخا مماثلا فى علاقاتها الزوجية، فإذا حدث طلاق بين أحد التوائم وشريك حياته فإن الاحتمال يصل إلى ٤٥٪ لحدوث العلاقة مع توأمه المماثل. أما التوائم غير المتماثلة (التى جاءت من إخصاب بويضتين) فتنخفض النسبة إلى ٣٠٪..... ويقول الباحثون أن هذا يحتاج الآن إلى فرص دقيقة لمعرفة ما إذا كانت المشكلات الزوجية ترجع لأصل وراثى فى المورثات أم أنها مجرد أمور أخرى وسوء علاقات بين الزوجين.

❖ **هل الذكاء صفة وراثية؟** ظهر فى أمريكا كتاب ضخم عنوانه «منحنى الجرس» جادل فيه المؤلفان - هيرنشتاين وموراى - وليس منهما عالم وراثى، بأن معامل الذكاء صفة عالية التوريث. وقالا إن الأبحاث المنشورة تشير إلى أن العمق الوراثى لهذه الصفة يبلغ ٨٠٪، وأن بعض الأبحاث وجدت ٤٠٪، ومن ثم فقد رأيا أن يستخدما فى جدلهما رقما هو ٦٠٪ وشر الأمور هنا الوسط! ويعلق د/ أحمد مستجير (أستاذ علم الوراثة بجامعة القاهرة) قائلا : عجبت حقا كيف يأتى هذا عن «عالمين» فمتوسط الرقمين هذا لا يدل على شيء البتة، اللهم إلا جهل المؤلفين، جاء الرقم الأول عن بحوث أجريت على التوائم المتطابقة، أما الرقم الثانى فقد جاء عن أبحاث استخدمت فيها الأشقاء، وسنجد أبحاثا استخدمت فيها الأخوات أنصاف الأشقة تعطى قيما أدنى بطريقة التحليل ولهدف البحث ترجع هذه الفروق الضخمة. حاول المؤلفان أن يثبتا أن ذكاء السود أدنى بكثير من ذكاء البيض، وأن المفروض ألا تنفق الحكومة على تعليمهم، ويواصل د/ أحمد مستجير قوله : إنها قضية عنصرية أراد المؤلفان أن يلبساها ثوب العلم، وأن يؤكدا أن للعنصرية أساسا علميا. لكن المهم أن تقدير العمق الوراثى لمعامل الذكاء باستخدام التوائم المتطابقة ليعطى رقما وصل إلى ٨٠٪ أو أكثر، وهذا أمر طبيعى جدا، فطريقة الحساب هنا تفترض أن التباين الحقيقى بين العائلات هو انعكاس لدرجة التشابه بين أفراد العائلة الواحدة. ولما كان التشابه بين الطبيعتين يرجع إلى اشتراكهما فى

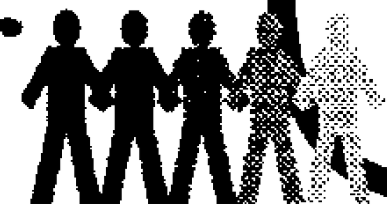


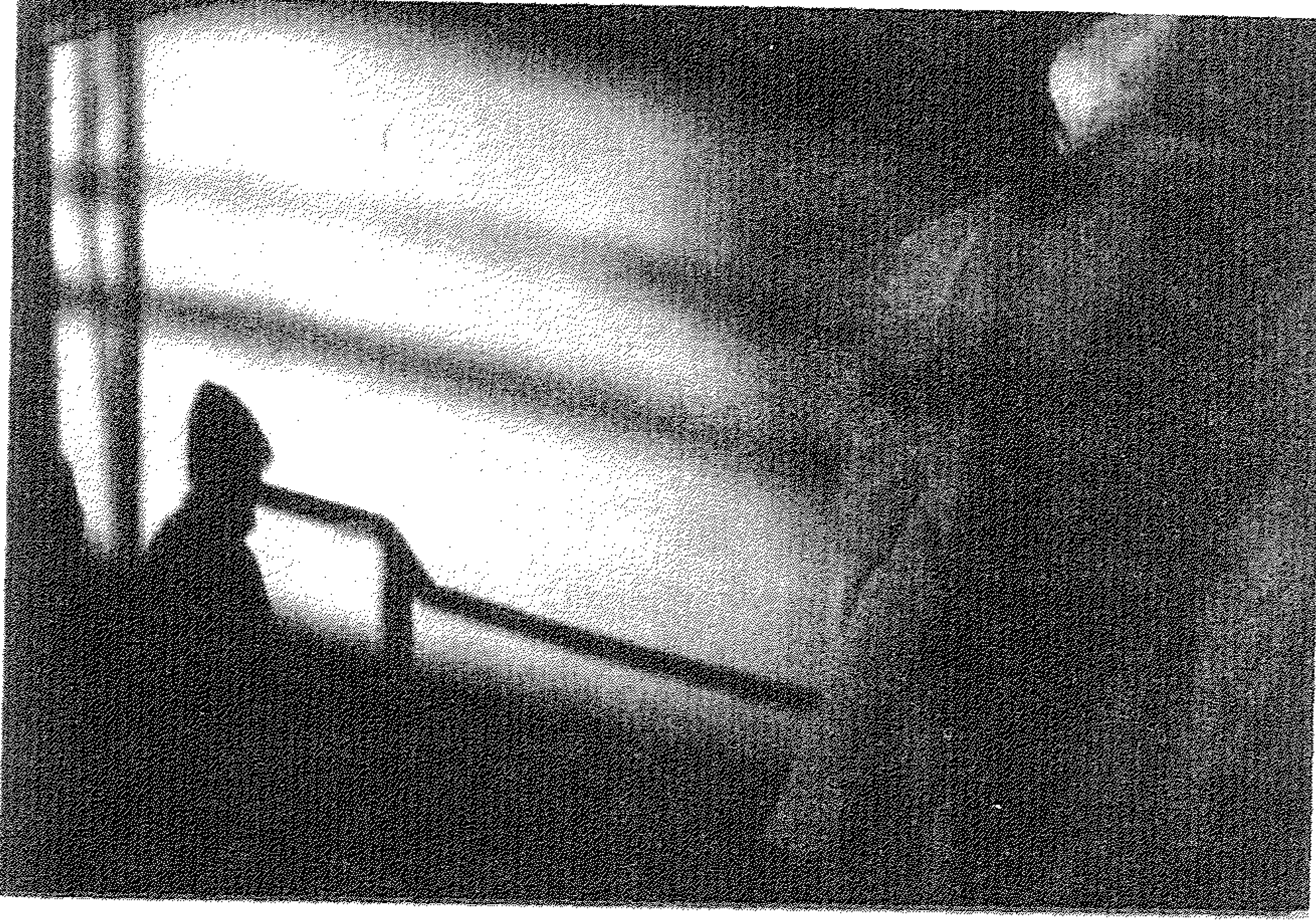


ظهر فى الولايات المتحدة عام ١٩٩٤م كتاب بعنوان «منحنى الجرس» حاول مؤلفاه أن يثبتا وراثية معامل الذكاء، بل وارتفاع مورثية هذا العامل إلى ٦٠٪. وحاول المؤلفان أيضا أن يثبتا تدنى ذكاء السود عن ذكاء البيض، وغير هذا مما ذهبا إليه، وتحتاج آراؤهما تفنيد ودحض من العلماء المتخصصين.

التركيب الوراثى برمته (أو فيما يسمى: القيمة الوراثية) بجانب اشتراكهما فى التأثر ببعض العوامل البيئية، فإن التقدير لابد أن يكون مرتفعا. أما فى حالة عائلات الأشقاء الكاملة أو أنصاف الأشقة فإن درجة التشابه ستكون أقل لأنها تتوقف على احتمال أن يحمل كل فردين فى العائلة نصف القيمة التربوية للأب المشترك أو الأبوين، فالفرد أبدا لا يورث تركيبه الوراثى، إنما يورث فى عينة عشوائية منه تمثل النصف، والتوائم المتطابقة تحمل فيما بينها نفس النصف من كلا الأبوين بالضرورة. ومثلما الذكاء لنا أن نتوقع أن تكون درجة التشابه مرتفعة (من ٥٠٪ ـ ٨٠٪ مثلا).

ونقول في نهاية هذه الجزئية : إن الصفات المكتسبة من البيئة المحيطة بالشخص لا تقل أهمية عن الصفات الموروثة، حتى أنه ليقال : إن الإنسان ابن بيئته.. وهكذا لن يتطابق هتلر الجديد مع هتلر القديم، ولن يماثل أينشتين الجديد أينشتين القديم، بل قد يتفوق الجديد على القديم لما هو متاح الآن من تكنولوچيا وظروف أفضل من الماضى، ذلك لأن العبقرية والموهبة إذا كانتا مركوزتين فى فطرة أحد الأشخاص (أى لها أصل فى طاقمه الوراثى)، فإنهما لا تظهران إلاّ فى بيئة ملائمة، وكم من عبقرى فقدته البشرية، وكم من موهوب دفنت موهبته، وذلك لأن الظروف البيئية المحيطة لم تمكنه من الظهور أو إبداء قدراته أو ملكاته أو مواهبه..

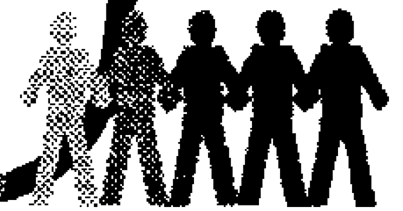




هل الاكتئاب مرض نفسى ينتقل من جيل إلى جيل؟ يعنى: هل هو مرض وراثى، وهل الصفات النفسية الأخرى وراثية، يرثها المرء من آبائه وأجداده، أم أنها صفات مكتسبة تظهر على المرء نتيجة المؤثرات المحيطة به فى البيئة التى يعيش فيها؟!

ثانيا ـ المادة الوراثية غير النووية :

البويضة ـ وهى الخلية التناسلية الأنثوية ـ تحمل فى سيتوبلازمها (خارج النواة) قليلا من المادة الوراثية، توجد فى شكل حلقات تسمى السبحيات، أى الأجسام السبحية، أى: الميتوكندريا (Mitochondria). وتدخل هذه المادة الوراثية ـ على قلّتها ـ فى البنية الوراثية للفرد المستنسخ، إضافة إلى الطاقم الوراثى الأساسى له. تحتوى هذه المادة الوراثية ٣٧ مورثة (جينة)، منها مثلا المورثة المسئولة عن مرض (ليبر العصبى البصرى)، يعنى أن هذا المرض ينتقل إلى الجنين من الأم وليس من الأب. وإذا كانت البويضة يتم إفراغها من نواتها لتصبح بويضة مخلاة من أجل غرس نواة الخلية الجسدية المأخوذة من أحد أنسجة الشخص المانح، فإن هذه البويضة لن تعمل كوعاء أو كحاضنة فقط فى عملية (تقينة) الاستنساخ، وإنما ستشارك بنصيب ـ ولو قليل جدا ـ فى البناء الوراثى للمستنسخ، وبالتالى فلن يكون هذا المستنسخ مطابقا مائة بالمائة لصاحب (مانح) الخلية الجسدية المستعملة فى هذه العملية.



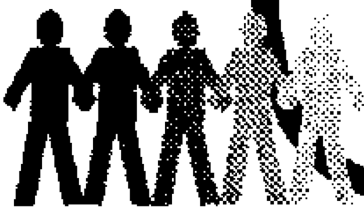
ثالثا ـ تآكل المادة الوراثية بمرور العمر (شيخوخة وموت الخلايا بتكرار انقسامها) :

تتعرض خلايا المرء أثناء حياته إلى مجموعة من التغيرات، منها مثلا إصابتها بعدد من الطفرات ـ والطفرات عادةً ضارة، وقد تكون مميتة ـ وكذلك فإن الصبغيات (الكروموزومات) تبلى أطرافها (**تيلوميرات**)، وتتآكل هذه الأطراف مع تكرار انقسام الخلايا، وبالتالى تتناقص المادة الوراثية بمرور عمر المرء، حتى إذا وصلت إلى حد معين يموت المرء، وقبل ذلك يبلغ مرحلة الشيخوخة.

قام **جيمس واطسون** (J. Watson) عام ١٩٧٢ بعرض فكرة فَقْد الصبغى (الكروموزوم) لمقطع من طرفه مع كل انقسام يمر به. وزيادة فى الإيضاح نقول : يتألف طرف الصبغى من تتابع الدنا (DNA) المتكرر الذى يسمى تيلومير (Telomere)، (أو الطرف، أو القطعة البعيدة ـ حسب الترجمة الحرفية للمصطلح الأجنبى)، وهو الذى يقوم بحماية الجسم الأساسى للصبغى (وبالطبع، فمن المعروف أن الصبغى يحمل المورثات) من التحطم، وبالتالى يحمى المورثات من أى عطب أو فساد، لأنها لو عطبت أو فسدت لماتت الخلية التى تأويها.

وفى كل مرة تنقسم الخلية يفقد التيلومير جزءًا من مادته، وبالتالى يتآكل التيلومير تدريجيا حتى يختفى، فتبدأ المورثات فى التآكل، وبالتالى تموت الخلية. ولا يحدث هذا فى الخلايا التناسلية (الحيمنات والبويضات) التى تنتقل من الآباء إلى الأبناء، وهذا يعنى أن التكاثر الجنسى أفضل بيولوجيا من التكاثر الذاتى (الاستنساخ).

هل توجد فى الخلية الحية آلية (Mechanism) معينة تعوِّض ما يُفقد من التيلومير؟ الإجابة عن هذا السؤال قدمتها طالبة الدراسات العليا فى جامعة كاليفورنيا ـ بيركلى : كارول جرايدر (C.Greider) التى أثبتت وجود إنزيم هو **تيلوميريز** (Telomerase) يقوم بإعادة بناء التيلوميرات فى أطراف الصبغيات، وكان الحيوان الذى خضع لدراسة هذا الموضوع هو الحيوان *Tetrahymena* وهو من الحيوانات الأوالية (Protozoa). وتعاونت كارول جرايدر مع كارل هارلى (C. Harley) ـ من جامعة ماكماستر فى كندا ـ وبروس فتشر (B. Futcher)، فى إثبات العلاقة بين عمر الخلية وطول التيلومير فى طرف الصبغى، وأن التيلوميرات تعمل كعدّاد لشيخوخة الخلية. تقصر التيلومترات فى كل مرة تنقسم فيها الخلية الحية حتى يصل طولها إلى حدٍّ حرج، تتوقف عنده الخلية عن الانقسام، وتشيخ وتموت، وقد نُشر هذا البحث فى مجلة **نيتشر** عام ١٩٩٠.

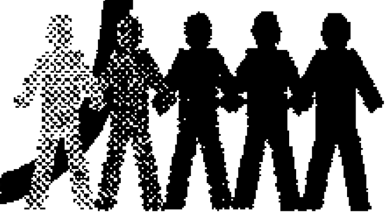


ويعتقد بعض العلماء أن التيلوميريز يضفى صفة **الخلود** على الخلية، بأن يعيد بناء التيلوميرات، فيمنع الخلية بذلك من أن تشيخ. وتفتح هذه النظرية الباب على مصراعيه لعلاج الخلايا السرطانية، ومنع الأمراض المصاحبة لفترة الشيخوخة، مثل تصلب الشرايين (Atherosclerosis) وألزهايمر، والفصال العظمى (Osteoarthritis)، وهشاشة (ترقق) العظام (Osteoprosis). ويعمل فى هذا المجال الآن أكثر من خمسين معملا فى الدول المتقدمة.

فماذا يحدث إذا أخذ العلماء خلية جسدية من شخص عمره ستين عاما ليستنسخوا منها شخصا جديدا، إن هذا الشخص الجديد سيولد بطاقم وراثى ناقص، إذْ ينقصه ما تآكل من مادته الوراثية طوال تلك السنين، التى مكثتها هذه الخلية الجسدية فى جسم الشخص الأصلى (المستنسخ منه). وأما إذا تم الاستنساخ من طفل فى مرحلة مبكرة من عمره، فقد يكون المستنسخ كامل البنية الوراثية، ويولد مشابها جدا للطفل الأصلى.

وإذا كنا قد تكلمنا عن تآكل المادة الوراثية بمرور عمر الشخص، بما يؤكد عدم انطباق المستنسخ مع المستنسخ منه إذا كان عمره كبيرا، **فماذا عن الأموات؟** أى هل يمكن استنساخ شخص ميت إذا نجح العلماء فى الحصول على جزء من جسده واستطاعوا إعادة هذا الجزء (حتى وإن كان عظمة من عظامه) إلى حالتها البيولوچية المناسبة للانقسام؟ المسألة إذن مثيرة خاصة وأن بعض العلماء، بل والإعلاميين، صرح بإمكان استنساخ بعض الزعماء والقادة والأبطال السابقين، بنبش قبورهم واستعمال عظامهم، أو أنسجة أجسامهم، إذا كانوا محنطين مثل الفراعنة المصريين أو أوناسيس أو لينين.

ذكرت جريدة الأنباء (بالكويت) فى عددها الصادر بتاريخ ١١/ ١٠/ ١٩٨٦ أن الخبراء فى جامعة أبسالا السويدية تمكنوا عام ١٩٨٥ من إنتاج نسخ أصلية (إنتاج چينات جديدة) **لمومياء طفل مصرى يعود تاريخه إلى ٤٠٠ عام قبل الميلاد**. وذكرت جريدة الأهرام (بالقاهرة) فى عددها الصادر بتاريخ ٢٣/ ٤/ ١٩٩٧، وكذلك مجلة المشاهد السياسى (ببيروت) فى عددها الحادى والستين (عام ١٩٩٧) أن عالم الهندسة الوراثية الروسى البروفيسور / فاليرى بيكوف صرح بأنه يستطيع **استنساخ لينين**، ذلك الزعيم الشيوعى الذى فجر الثورة البلشفية عام ١٩١٧، وقد مات منذ ٧٠ عاما، ولكن العلماء يحفظون جثمانه فى تابوت زجاجى بجدار الكرملين بعدما أزالوا أعضاءه الداخلية وأحشاءه، والجثمان محفوظ فى النيتروجين السائل تحت درجة حرارة (-١٧٩ْم)، أى ١٧٩ درجة مئوية تحت الصفر. وقد صرح البروفيسور بيكوف أن الهيئة - أو الجهة - التى يعمل بها تحفظ أية جثة مقابل ٣٥٠ ألف دولار، وتضمن سلامة هذه



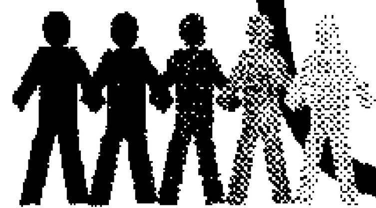


يجثم جثمان لينين - زعيم الثورة البلشفية التى قامت عام ١٩١٧ - فى تابوت زجاجى بجدار الكرملين، منذ ٧٠ سنة، وهو محفوظ فى النيتروجين السائل تحت درجة حرارة (-١٧٩م)، فهل سينجح العلماء الروس فى استنساخ نسخة منه، كما صرح بذلك البروفيسور فاليرى بيكوف..!!

الجثة لمدة ٢٠٠ سنة!! وإضافة إلى هذه الأخبار، فلقد قيل إن العلماء المتخصصين قاموا بتتبع خط وراثة الحمض النووى (دنا) فى عظام آدمية يرجع تاريخها إلى ٨٠٠٠ عام، وتم العثور عليها فى أحد الكهوف، حتى وصلوا إلى (أدريان ثارجت) - وهو شخص حى الآن - وقد نشر هذا الخبر فى إحدى الصحف البريطانية بتاريخ ٨/ ٣/ ١٩٩٧.

هل، والحال هكذا، يمكن استنساخ بعض **العباقرة والمشاهير** الذين ماتوا منذ سنوات، هل يمكن استنساخ بعض **كبار الفراعنة** كإخناتون وتوت عنخ آمون ورمسيس ونفرتارى ونفرتيتى وحتشبسوت وغيرهم(*). . . . هل يمكن استنساخ **نسخ هتلرية** من المادة الوراثية الأساسية (حمض الدنا) من إحدى عظامه البالية، أو حتى من خلية من أحد أحفاده، وهل ستكون هذه النسخ الهتلرية على نفس الكراهية للشعوب والعنصرية والنازية والميول التدميرية التى كان يتمتع بها الأصل؟، أى هتلر الأصلى، وهل ستكون نهاية اليهود فى العالم على يدى إحدى هذه النسخ الهتلرية، أم أن هتلر القرن الحادى

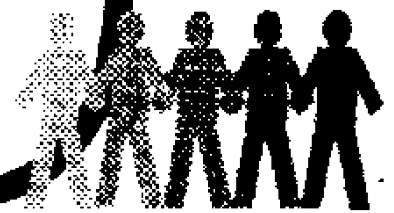
(*) ورد في الرواية الأدبية العلمية للكاتب الأمريكي (ديفيد رورفيك) : «استنساخ الأجساد»، احتمال نجاح العلماء في استنساخ الملك توت عنخ آمون، لأن الكمية الموجودة في مومياته من مادة الحمض النووي «دنا» كافية لتحقيق ذلك. . !!



والعشرين سيختلف عن هتلر القرن العشرين، ما دام اليهود والمافيا الصهيونية تسيطر على إمكانية الاستنساخ في العالم.. هل يمكن استنساخ بعض الأنبياء والرسل (والعياذ بالله) إذا كان لهم جثث معروف أماكنها، هل سيبدأ **عصر معجزات جديد** بمقدم القرن الحادى والعشرين، هل سيشهد القرن القادم ولادة الأطفال بدون آباء، كما حدث مع سيدنا عيسى عليه السلام، أو ولادة الأطفال بدون أمهات، كما حدث مع أمنا حواء.. هل سيتمكن بعض **الأثرياء والزعماء والقادة المعاصرين** من استنساخ أنفسهم وهم أحياء ثم يحفظون الأجنة المتكونة من هذه العملية إلى حين موت النسخ الأصلية، أى موت



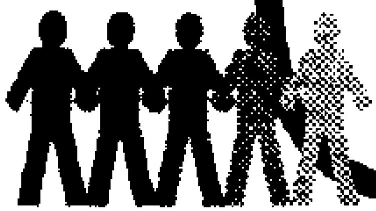
نشط العديد من الهواة والمتخصصين ببعض أنحاء العالم، في نبش القبور للحصول علي بعض العظام المتخلفة عن أشخاص ماتوا من عشرات أو مئات السنين،وذلك بغرض استعمال هذه العظام وما تحتويه من مادة وراثية في محاولة استنساخ نسخ من أولئك الأموات، فهل سينجح العلماء في تحقيق هذا الحلم، أم سيظل الحلم حلما كما هو ويستعصي على التحقيق!!



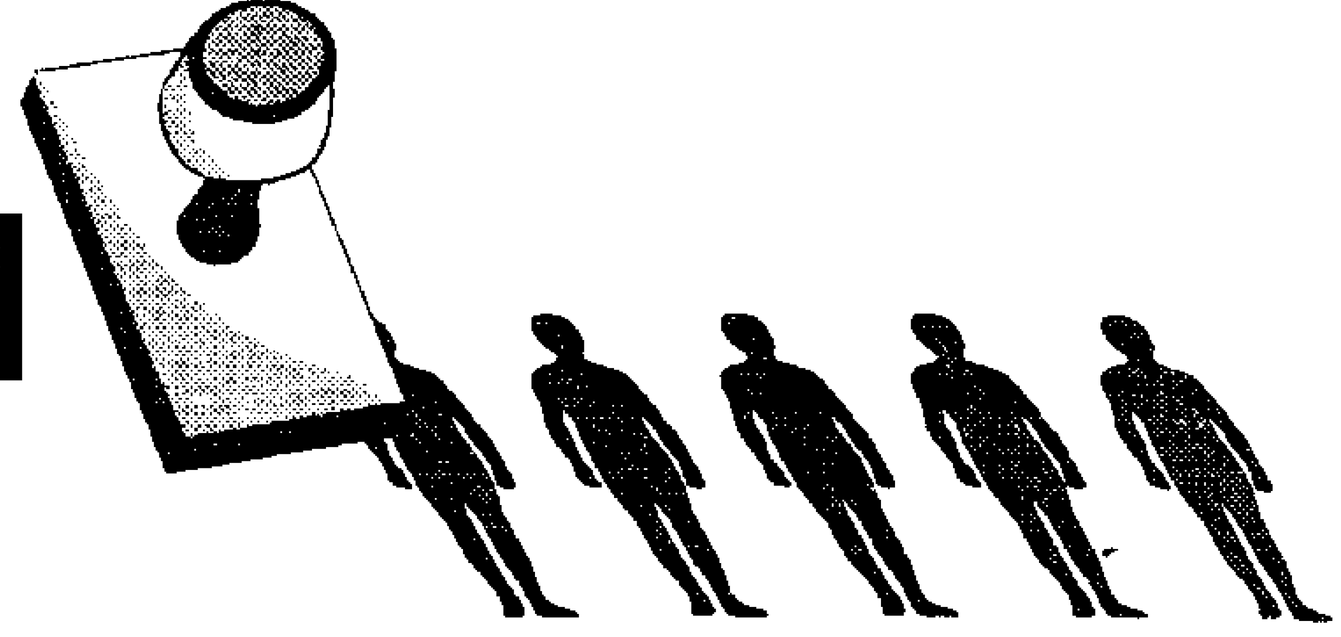
هؤلاء الأثرياء أو الزعماء أو القادة، ثم يقوم العلمـاء بإخراج الأجنة من المثالج وينمونها ويولّدون منها نسخا جـديدة لهولاء المشاهير. . هل ستقوم المعامل المتـخصصة فى تقنية الاستنساخ بعمل عشرات أو مئات النسخ من **ملكات الجمال** فى العالم ومشاهير السينما العالمـية مثل (مـارلين مونرو) وجـميـلات عروض الأزياء مـثل (كلوديا شيـفر). . هل سيتمكن العلماء من استنساخ **فرق عسكرية** من أحد الجنود الأقوياء المغـاوير، ويتحول الخيـال فى قصة سندباد والجن الأزرق إلى حقـيقة، فـيقاتل سندباد أعدادا من الخـصوم وليس خصما واحدا. .

أما **استنساخ الأحياء** فجائز علميا وممكن عقليـا، رغم ما فيه من مخاطر وأضرار خطيـرة (سنتناولها بالتـفصـيل فى الفصل القـادم)، وأما **استنساخ الأموات فـمستحيل** علميـا، وإن كان ممكنا نظريا مـا دام العلماء قـد تمكنوا من الحصول علـى المادة الوراثية الأساسيـة (حمض الدناDNA) من أجـزاء جثـة الميت؛ وأما حـديث الوفـاة، فيـمكن استنســاخه بواسطة إحدى خلايا جـسمه عقب الوفاة مـباشرة . . وتبقى الأسـئلة تترى وتبقى التصورات تلوح وتبقى التساؤلات تروح وتجيء، ونسأل الله السلامة لنا ولمن يأتى من بعدنا. . !!





الفصل الرابع



هندسة المورّثات
ثورة فى حياة الكائنات

الهندسة الوراثية ثورة بيولوجية

الهندسة الوراثية هى بحق ثورة بيولوجية وانطلاقة مستقبلية وقفزة تكنولوجية، قد تكون فى صالح البشرية وقد تؤدى إلى تدمير البرية والبحرية . . . !! وإذا كان القرن التاسع عشر الميلادى قد وصف بأنه قرن (أو عصر) البخار، وإذا كان القرن العشرين قد وصف بأنه عصر الذرة، فإن القرن الحادى والعشرين يوصف بأنه عصر الهندسة الوراثية . . . نعم إنها ثورة انفجرت فى نهاية القرن العشرين الحالى ليبدأ بها القرن القادم، أما القرن الحالى فشهد أربع ثورات كبرى هى :

* ثورة اكتشاف الذرة وصنع القنابل الذرية، وقد ألقيت قنبلتان على هيروشيما وناجازاكى (باليابان) عام ١٩٤٥ . وكذا انتهى عصر الكهرباء وبدأ عصر الذرة.

* الثورة على الجاذبية الأرضية والخروج من أسرها والتجول فيما بين الكواكب والأقمار، وقد بدأت هذه الثورة ما يسمى عصر الفضاء، بالقمر الصناعى (سبوتنك١) الذى تمكّن الروس من إطلاقه يوم ٤/ ١٠/ ١٩٥٧، ثم هبط نيل أرمسترونج على سطح القمر يوم ١٩/ ٧/ ١٩٦٩ ليكون أول إنسان ـ فى العصر الحديث ـ تطأ قدماه القمر، وأول إنسان تطأ قدماه أية أجسام فضائية مجاورة لكوكبنا الأرض، فيما يعلمه المُحْدَثون.

* ثورة الكمبيوتر والمعلومات وآخر إنجازاتها «الإنترنيت».

* ثورة الهندسة الوراثية التى تتسارع خطاها مع اقتراب القرن الواحد والعشرين.

ونحن فى هذا الفصل، وغيره من فصول وأبواب الكتاب، لا نخاطب المتخصصين ولا نؤلف كتابا فى الهندسة الوراثية لطلاب الجامعة، **وإنما نكتب لعموم القراء** بأسلوبنا المعتاد الذى يجمع بين القيمة العلمية وسهولة الأسلوب ورصانة العبارة، فى مجالنا الذى وهبْنا نفسنا له وهو مجال الثقافة العلمية.

ظهرت فى النصف الأول من السبعينات (أىْ بعد عشرين عاما تقريبا من اكتشاف حمض الدنا على أيدى چيمس واطسون وفرانسيس كريك) تقنية (نقل المورثات) (Gene

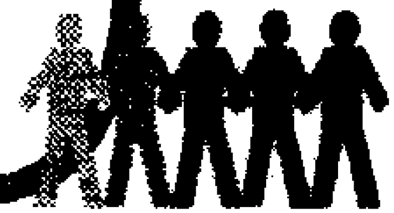


Transferring)، وهى إحدى تقـنيات (تكنولوجـيا المورثات) (Gene Technology)، وتتضمن نـقل المورثات (الچينات) من كائن حى إلى كائن حى آخـر لا ينتمى إلى نفس نوعه أو جنسه، ويتم هذا بنقل جزء من الحمض النووى (دنا) من خلية نبات أو حيوان، وإضافته إلى مـحتوى (الدنا) الموجود فى إحدى الخلايا «البكتـيرية». . هذا، وإن كانت هذه تقنية جديدة، فإنها تجرى طبيعيا وقبل أن يكتشفها أو يخترعها الإنسان، ومثال ذلك مرض التدرن التاجى فى النبات، حيث تدخل البكتريا فى خلايا الجذر (Root Cells)، وتقتحم مادتها الوراثية فى الكيـان المورّثى لخلايا الجذر، ويتسبب عن هذا حدوث مرض التدرن فى النبات.

يرجع الفضل فى ريادة مجال دمج الخلايا لفريق علمى برئاسة (چورچ باراسكى) بمعهـد چوستـاف روسى ـ فى باريس، فلقد قـام هذا الفريق بدمج خـلايا الفئـران عام ١٩٦٠. ثم قامت (مارى وايز)، (هوارد جرين) ـ بجامعة نيويورك ـ عام ١٩٦٧ بتجربة دمج خلايا فئران بـخلايا إنسان، ونجحت التجربة فى المراحل الأولى لكنهـا فشلت بعد ذلك، فلقد نجحت فى تكوّن الهجين، ،وحدوث الانشطار، ولكن ظلت صبغيات الفأر كما هى، أما أغلب صبغيـات الإنسان فاندثرت، ولم يتبق منها إلا القليل، وحدث هذا بسـبب الفـرق فى مـعـدلات وسرعـة النمـو والانشطار، فـى كل من الكائنين (الفـأر والإنسان).

وفى عام ١٩٧١، قامت جماعة هنرى هاريس (بجامعة أكسفورد) بدمج خلية من خلايا فـأر تحمل عـيبا وراثيـا (العجز عن إنـتاج نوع معـين من الانزيمات يتـسبب فى الإصابة بأحد أمـراض المناعة القاتلة فى الإنسان) فى خليـة طبيعية مـأخوذة من كتكوت (فرخ الدجاج)، فنمى الهجين، وأخذ فى الانشطار، ونضجت خلية الفأر بمعدل أسرع، وانكمشت خلية الكتكوت وتحطمت إلى جزيئات تحـمل العناصر الوراثية، فأخذت منها خلية الفـأر ما استكمـلت به النقص لديها، وبالتالى اخـتفى العـيب الوراثى الذى كان يوجد بها.

ولقد أجرى العلماء تجاربهم لقطع مورثة (چينة) من صبغى (كروموزوم) بكتيريا، وغرسـه فى صبغى خـلايا ضفدع،ونجحت الـتجارب، ونشطت المورثة البكتـيرية وهى داخل جسم الضفـدع. .وفى السبعينات أيضا اكتـشف العلماء وجود **إنزيمات القطع أو التحديد** (Restriction enzymes)، وتشبه المقصات، أى المقص الـذى يستعمله الترزى



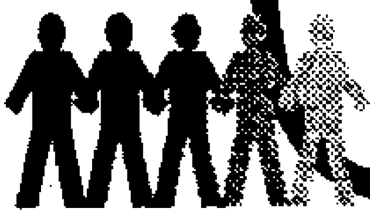
(الخياط) لقص القماش، لكنها هنا تقص المورثات (المادة الوراثية)(*). وبالفعل استخدم العلماء هذه الإنـزيمات، وهذه التقنيـة، تطبيـقيا، وأنتـجوا أشكالا مفـيدة من بكتـيريا جديدة، وأنتـجوا لها مـواد نافعة مـثل الأنسولين لعـلاج مرضى السكر (Diabetes)، وهرمرن النمو لعلاج عيوب النمو (Growth Deficiencies) فى الأطفال.

نجـح العـلماء أيـضـا فى إنتاج **«فئران مطوّرة»**، بثلاثة أضعاف حجـمها المعتاد، فئران تتـفوق عـضليا على الفـئران العادية عدة مرات، وذلك فى جـامعة جونز هوبكنز الأمـريكيـة. ويأمل هـؤلاء العلمـاء فى تجـاربهم هذه أن يصلوا إلى اكـتـشاف عـلاج لأمـراض الضمو العضلى التى تصاحب السرطان والإيدز وغيرهما من الأمراض الخطيرة الأخرى.

ومن الفئران إلى الأغنام (وكلاهما من الحيـوانات الثديية «اللبونات»)، فلقد ظهر على غلاف مجلة **نيتشر** البريطانية الأسـبوعية عام ١٩٨٣ صـورة المدمج الوراثى المسمى **«جيب» (Geep)**، وتتلخص حكايته فى نجاح فريق من علماء إنجليز بمعـهد فسيولوجيا الحيوان بـكمبردج فى الحصـول على حيوان غريب نتـيجة لدمج جزء من البنيـة الوراثية لعنزة فى البنية الوراثية لخروف، وأسموه Geep ، وهى تسمية منحوتة من كلمتين هما Goat (بمعنى عنزة)، Sheep (بمعنى خروف). وقام أهل العربيـة بنحت الكلمتين أيضا فأصبح اسم هذا الحيـوان المستحدث هو **«عنزروف»** (وإن كان البعض يسـميه «الخروف المعزاوى»، لكن مـا نحتـه البعض الآخر وأثبـتناه هنا هو الأفضل). وتتطـلب مثل هذه التجارب أن تكون البنية الوراثية للكائنات قريبة من بعضها جدا.

يحدث **التهجين الجسدى** (Somatic Hybridization) فى النبـاتات بالتحـام أو اندماج أو اتحاد اليخضورات الأولية (Protoplast fusion)، حيث تقوم إنزيمات معينة بإذابة الجدران الخلوية لخـلايا نباتين مخـتلفين، ثم إجبـارهما على الالتحـام والاندماج

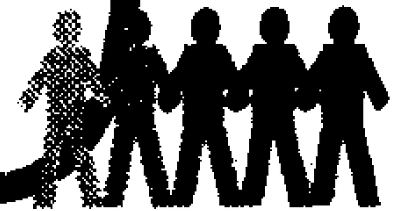
(*) إنزيمات التحديد هى المقصات البيولوجية، أو هى مقـصات الصبغيات، وبإضافة واحد منها إلى حمض الدنا الموجود فى المورثات علـى الخيوط (أو الأشرطة) الصـبغيـة، فإنه يتعرف عـلى شفرة مورثيـة (كود جينـى) محددة لكـل إنزيم، ويقطع الخيط الصـبغى عند هذا الموقع المحـدد من الشفـرة المورثية. وبـهذا (المقص) يتمكن العلماء من قص مورثة مـعينة موجودة فى صبغى ما، ثم نقلها وإدخـالها إلى صبغى فى نواة خليـة أخرى تابعـة لكائن آخر... وهكذا، تدخل المورثة الضـيفـة بما تحمله من إمكانـات وراثية، تضيفها إلى الخلية المضيفة، التى لم تكن تمتلك هذه الإمكانات الوراثية من قبل.





«العنزروف» مدمج وراثى نتج بالهندسة الوراثية، يجمع بين مورثات الماعز ومورثات الضأن (الغنم)، ويمكن تعريب اللفظة الأجنبية المنحوتة (Geep) هكذا: «چيب». ظهرت هذه العنزروف على غلاف المجلة البريطانية المشهورة (نيتشر) عام ١٩٨٣م.

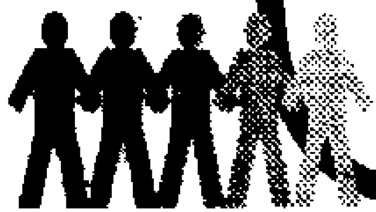
بواسطة حاث كهربى أو كيميائى أو إشعاعى، ثم انتخاب الخلايا الملتحمة (أو المندمجة) المرغوب فيها وتهيئة الظروف لها لكى ينتج منها نباتات كاملة. وأما **التطفير** (Mutationization)، فيتم فى تجمعات الخلايا النباتية حيث تقوم إنزيمات معينة بإذابة وتحليل جدرها وتفكيك الأنسجة النباتية إلى خلايا منفردة أو فى مجموعات قليلة المحتوى، وذلك عن طريق مواد مطفرة (مطفرات Mutants)، كيميائية أو إشعاعية، ثم انتخاب المرغوب فى صفاتها الجيدة، كالمردود الاقتصادى العالى أو القدرة على مكافحة هجمات الآفات الحشرية وغيرها، مكافحة طبيعية. وبهذه المناسبة نُذكِّر القارئ بما يحدث فى **عمليات التطعيم** (Grafting) فى النباتات، **وعمليات التهجين** فى الحيوانات، والمثال المشهور فى الحيوانات هو **البغل**، الذى ينتج من التزاوج بين الحصان والحمارة، وهو نتاج عقيم، أى عاجز عن التكاثر مع أضرابه من البغال أو مع غيره من الحيوانات الأخرى. كما أن التهجين يطلق أيضا على ما يحدث فى النباتات، وكان أول تهجين ناجح سنة ١٩٠٥، قد جرى على يدى بيفين (Biffen)، وتم بين صنفين من القمح، أحدهما مقاوم لمرض الصدأ الأصفر، والآخر قابل للإصابة به. كما تتابعت عمليات التهجين على أيدى علماء آخرين، بين أصناف برية (Wild varieties) لأحد أنواع النباتات وبين أصناف مزروعة (Cultivated varieties) من نفس النوع، وذلك بغرض إنتاج أصناف وسلالات جديدة مقاومة للأمراض.

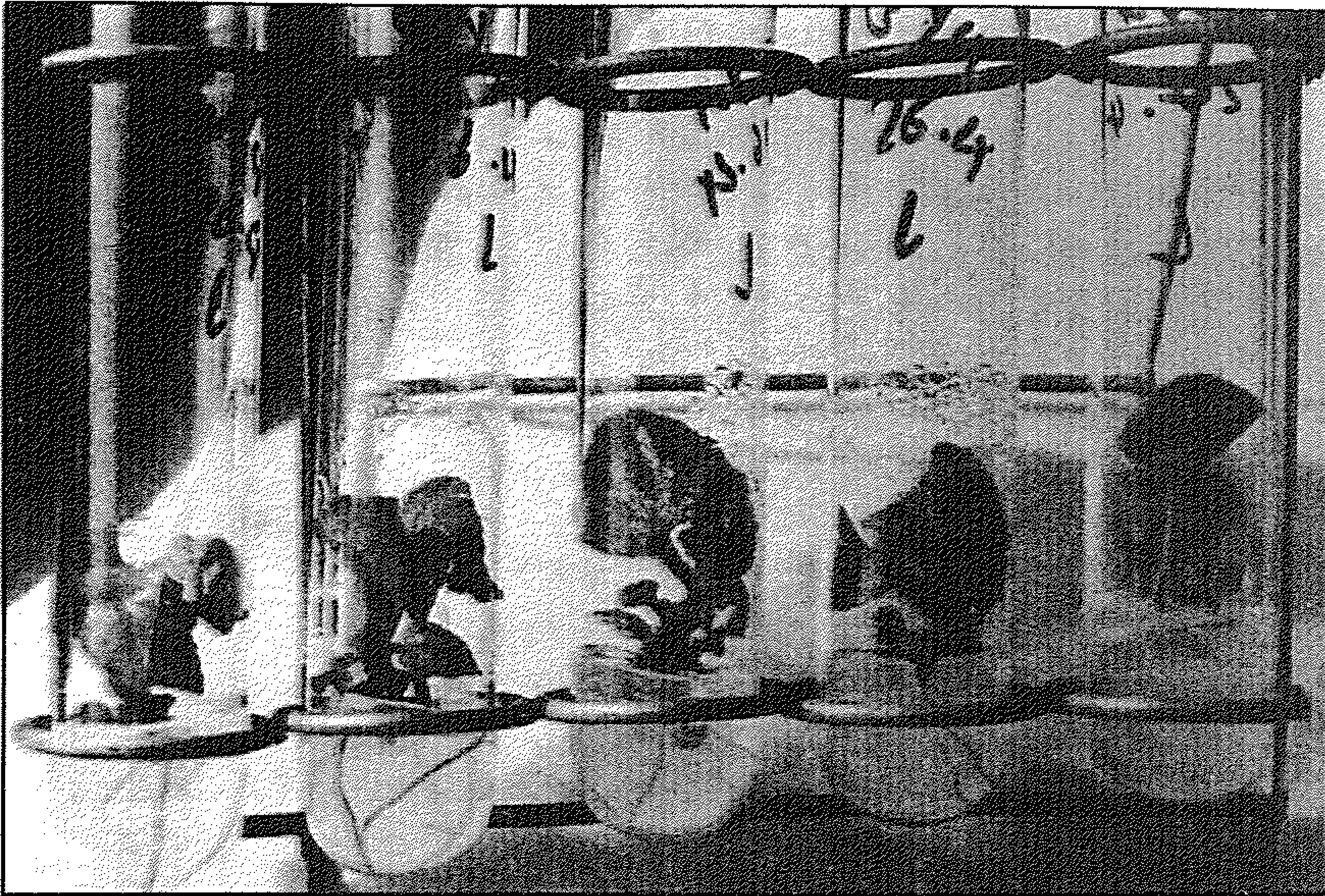


نجح علمـاء الهندسـة الوراثيـة فى دمج مـورّثات بشـرية داخل الأطقم الوراثيـة لكائنات حية أخرى، مثل البكتريا التى أدمـجوا فى طاقمها الوراثى تلك المورثة البشرية المسئـولة عن إنتاج هرمـون الإنسولين (Insulin)، وأصبحت البكتـيريا تنتج الأنسولين البشرى، وفى هذا نصر عظيم لمرضى السكر ومشكلات الحصول على الأنسولين البقرى أو الخنازيرى. وبنفس الطريقة أنتجوا هرمونات أخرى مثل سوماستاتين (Somastatin)، وهو هرمون نمو، والإنتـرفيرون، وهو موقّف لنمـو الفيروسات. ومن الهـرمونات التى أنتجها الـعلماء بتقنية الدمج الوراثى أيضا «هرمون حـث حويصلات جراف» (Follicle Stimulating Hormone)، المعروف اختـصارا بالحروف FSH، وهو الهـرمون الذى يحفز مبيض المرأة على إنتاج البويضات، وحدث هذا بدمج المورثة البشرية فى أحد أنواع الفطور (Fungi)، وأصبح هذا الفطر ينتج هرمون الذى يستخدمه أطباء النساء والإنجاب فى تنشيط المبايض وزيادة فرص الحمل.

ونجح العلماء أيضـا فى إنتاج الإنزيم الذى يؤدى إلى إذابة الجلطات (التخـثرات) الدموية، وهو ستربتوكينيز (Streptokenase)، لاستعماله مع المرضى المصابين بالجلطات أو الذين لديهم قابلية تكوين جلطات دموية. . كما نجحوا أيضا فى إدماج المورثة البشرية المسئـولة عن إنتاج لبن الأم فى النعاج والأبقـار، وبالتالى أصبـحت هذه النعاج تدر لبنا مماثلا للبن الأم الضرورى لصحة الطفل ونمـوه الطبيعى. . وكل هذا ـ فى رأى كل مسلم مفكر ـ لا مانع شرعى فى الاستفادة منه ـ ولكن هناك مـا يستدعى سؤال جهات الإفتاء والفقـه وهو إنتاج بروتين بشـرى فى أجسـام أبقار أو أغنام، فهل يـحل أكل لحوم هذه الماشية وهى تحتوى هذا البروتين؟ عرض هذا السؤال الدكـتور / أحمد مستجير فى ندوة المجلس الأعلى للشئون الإسلامية بمصر، وتـرك الإجابة عنه للفقهاء وأهل الفتوى، وإن كان سيادته لا يرى غضاضة فى أكل هذا اللحم.

أشرنا فى فـصول سابقـة إلى استخـدام لفظة «كلون» (Clone)، أو «مُسْتَنْسَخٌ» لوصـف كائن أو نسيج كـائن يتم إنتاجه صناعيا بـواسطة الحمض النووى «دنا» الموجود فى هذا الكائن الحـى. ولأن كل جزىء من جـزيئـات الـ «دنا» يحتوى الشفـرة الوراثية (Genetic Code) للفـرد كاملة، فإنه يمكن نظـريا أن تنمـو جـزيئات الـ «دنا» الموجودة فى كائن ما، ويظـهـر وينمـو منهـا فرد حى جـديد ينتمى لنفـس النوع. **وتتم الكـلونة (أو الاستنساخ)** بتكسـيـر حمض الـ «دنـا» إلى قطع (عدة آلاف مـن القطع) يمكن أن





توضح الصورة إحدى مراحل (زراعة الأنسجة)، وهى تقنية تجرى فيها تعديلات وراثية من أجل إنتاج أصناف أو أنواع من النباتات ذات صفات جيدة، من حيث القيمة الاقتصادية، أو من حيث القدرة على مواجهة الظروف العسيرة فى بعض البيئات...

يستوعبها الناقل الحامل، ويتم إدخال كل من هذه القطع فى جزىء ناقل من الدنا (مثل فيروس أو بلازميد Plasmid)، ثم تختلط ملايين القطع مع جزيئات من ناقل الدنا، ثم يخلط بعضها بالبعض الآخر خلال دقائق، وذلك بواسطة «إنزيم ربط» (ligase).. وهكذا يكون كل جزىء مهجّن يحتوى جزأين أولهما الناقل ثانيهما تابع لحمض دنا المدسوس من أحد الحيوانات، فى خلية بكتيرية، ويتم نسخه عدة مرات. ويعطى كل جزىء مهجن جيلا متشابه التركيب، ويتشابه كل أفراده مع الجزىء الأصلى فى التركيب، ويسمى هذا الجيل من الجزيئات **«كلون»**.

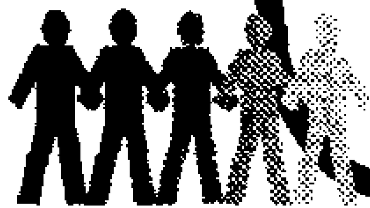
ويقول العلماء المتخصصون إن إنتاج النسخ الجديدة من خلايا أفراد يافعة (Adults) [أو ما يسمى «الاستنساخ»] هو الشكل العلمى **للاستمرار الوراثى**، وأما تبادل أو نقل المورثات فيما بين الميكروبات والنباتات والحيوانات [أو ما يسمى «الهندسة الوراثية»] فهو الشكل العلمى **للتناسخ الوراثى**، وتشكيل الكائنات المركبة.



«**الحيوانات عبر المورثية**» هى الحيوانات عبر الجينية، وهى «الحيوانات المهجنة وراثيا» وهى «الحيوانات المعدَّلة وراثيا» (Transgenic Animals)، وهى الحيوانات التى تنتج بمعالجة مورثاتها، كأن يتم إدخال مورثة ما فى طاقمها الوراثى. ويتم حقن المورثة فى البويضة بتقنية خاصة تحت الميكروسكوب وباستعمال إبرة أدق بكثير من شعرة الرأس.. ودون الدخول فى تفاصيل هذه التقنية فإن هناك العديد من التجارب التى جرت ولا تزال تجرى فى المعامل، ويقال إنه يمكن استنساخ أحد أعضاء الإنسان (بأخذ خلية منه) فى جسم أحد الفئران، ولذلك يطلق على هذا الفأر «**فأر مُؤَنْسَن**». كما أن هناك تجارب تجرى أيضا على الأغنام والأبقار، فشركة «جزيم» للحيوانات عبر المورثية فى ولاية مساشوسيتس الأمريكية نجحت فى إنتاج أنواع من الماعز القادرة على إنتاج بروتين بشرى «أنتى ثرومبين ٣» (Antithrombine 3) للسيطرة على تجلط الدم، وهو بروتين مماثل للبروتين البشرى.. وقام علماء معهد أمراض الكلى والجهاز الهضمى بالتعاون مع علماء معهد فيزيولوچيا ووراثة الحيوان فى اسكتلندة (إدنبرة) بإجراء دسّ مورثات بشرية فى الأطقم الوراثية لأجنة فئران، فنتجت فئران قادرة على إدرار حليب به البروتين البشرى المسمى (منشط البلازمينوچين النسيجى)، وفئران أخرى قادرة على إدرار حليب به بروتين بشرى آخر هو (ألفا - لاكتالبيومين). وقد تم تطوير هذه التقنية وتطبيقها على الأغنام والأبقار والخنازير... وقامت شركة BBN بالاشتراك مع معهد روزلين باسكتلندا بإنتاج نوع من الأغنام المعدلة وراثيا تنتج بروتين «ألفا - ١ - أنتى تريبسين» (Antitrypsin) لعلاج مرض التليف المرارى (Cystic Fibrosid)، إذْ يعانى هؤلاء المرضى من تلف وعطب فى الرئتين والبنكرياس.. ولسوف نزيد هذا الموضوع وضوحا فى جزئية قادمة (الهندسة الوراثية فى خدمة الأطباء)..

الهندسة الوراثية وإنتاج الغذاء والكساء

تمكنت شركات الهندسة الوراثية من إنتاج العديد من أنواع الحبوب والمحاصيل، بعد إجراء تعديلات فى البرامج الوراثية لبذورها، بغرض الحصول على غلّة أعظم، كمًّا وكيفًا، وكذلك استنباط سلالات جديدة من النباتات التى تقاوم الملوحة والجفاف والرطوبة العالية والأمراض الفيروسية والفطرية والإصابة بالآفات الحشرية والحيوانية.



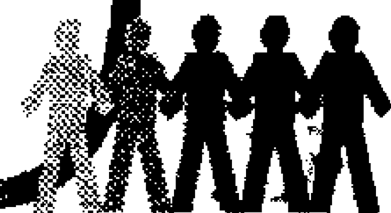
وفى هـذا المجـال، فـإن هناك الآلاف من المنتجـات الزراعـية سـتـدخل أسـواق البيع والعرض خـلال السنوات القادمة، ومن أمثلتهـا طرح أصناف جديدة من الطماطم المعدّلة وراثيـا فى أوائل عام ١٩٩٧م، وسوف يتلـوها طرح أنواع يقوم خبـراء الهندسة الوراثيـة فى المجال الزراعى بتـحـسين صـفاتهـا وراثيا، مـن البطاطس وفول الصـويا وغيرهما.

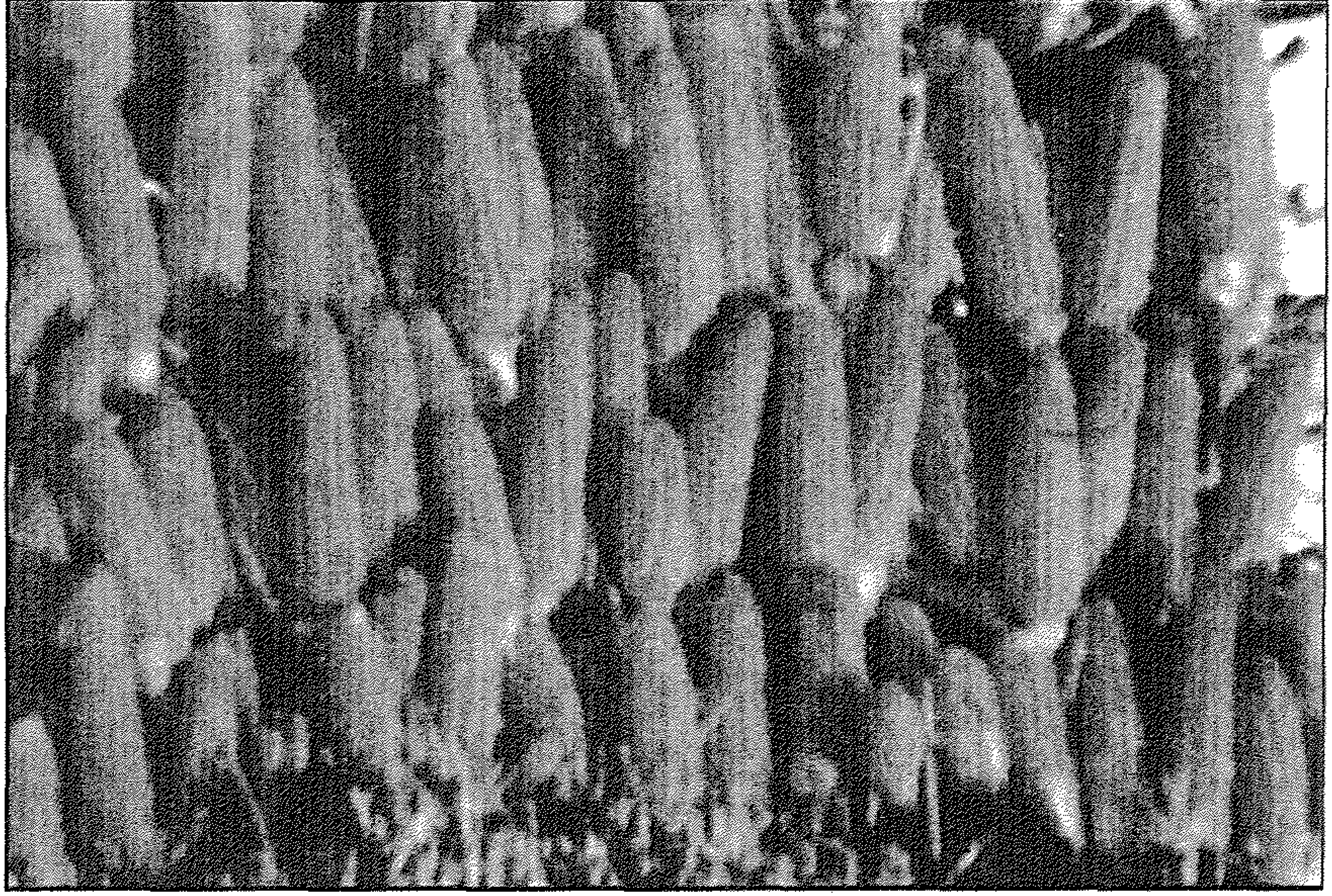
ويقوم خبـراء الهندسة الوراثية فى مصـر، على سبيل المثال، باسـتنـباط شـتلات الموز والفراولة ونبـاتات الزينة المختلفة، واسـتخدامهـا بالكميات الكافيـة للسوق المحلى وتصدير الباقى لبعض الدول العربية والأوربيـة. ومما يذكر أيضا، أن البروفيسور / دون دورزان (فى جامعة كاليفورنيا) قـام سنة ١٩٨٧ بتطبيق تقنية «الاستنساخ» لإنتاج أشجار عـملاقـة، ونجح أيضا فى إجـراء عمليـات **الجراحة المورثية** (Gene Surgery) لتلك الأشجار من أجل تهـجينها وابتداع خصائص جـديدة بها، واستنباط أصناف مسـتحدثة منها داخل المعمل. كما يذكر أنه بالهندسة الوراثية توصل الخبراء إلى إنتاج حبوب تتميز باحتوائها لنسبـة مرتفعة من البروتينات، وإنتاج فواكه سريعـة النضج متجانسة الشكل، وإنتاج زيوت نباتية ذات دهون نسبتها منخفضة.

وفى تكنولوجـيا المواد السكرية تنقل المورثـات المسئولة عن إنـتاج إنزيم الأميـليز (Amylase)، وإقحـامها فى البرنامج الوراثى للبكـتريا المحبّة للحـرارة، وبالتالى تنشط هذه البكتريا كـثيرا فى تحـويل النشا (Starch) إلى سكر بسـيط فى زمن قصـير جـدا. وكذلك الحال بالنسبـة لإنتاج إنزيم الانفرتيز (Invertase) بكميات هائلـة لتحويل سكر القصب (Sucrose) إلى سكر العنب (Glucose) وسكر الفاكهة (Fructose)، مما يسهم فى صناعة الحلويات والمربّات بدور كـبير. وفى إنتاج الفيـتامينات، يقوم الخـبراء بإجراء تقنيـة تأشيب (أو ضم أو تعـديل) الدنا (DNA-Recombinaltion) لإنتاج ميكروبات معدّلة وراثيا، تسهم فى إنتاج كميات ضخمة من الفيتامينات مثل فيتامين E, D, C, B، وغيرها.

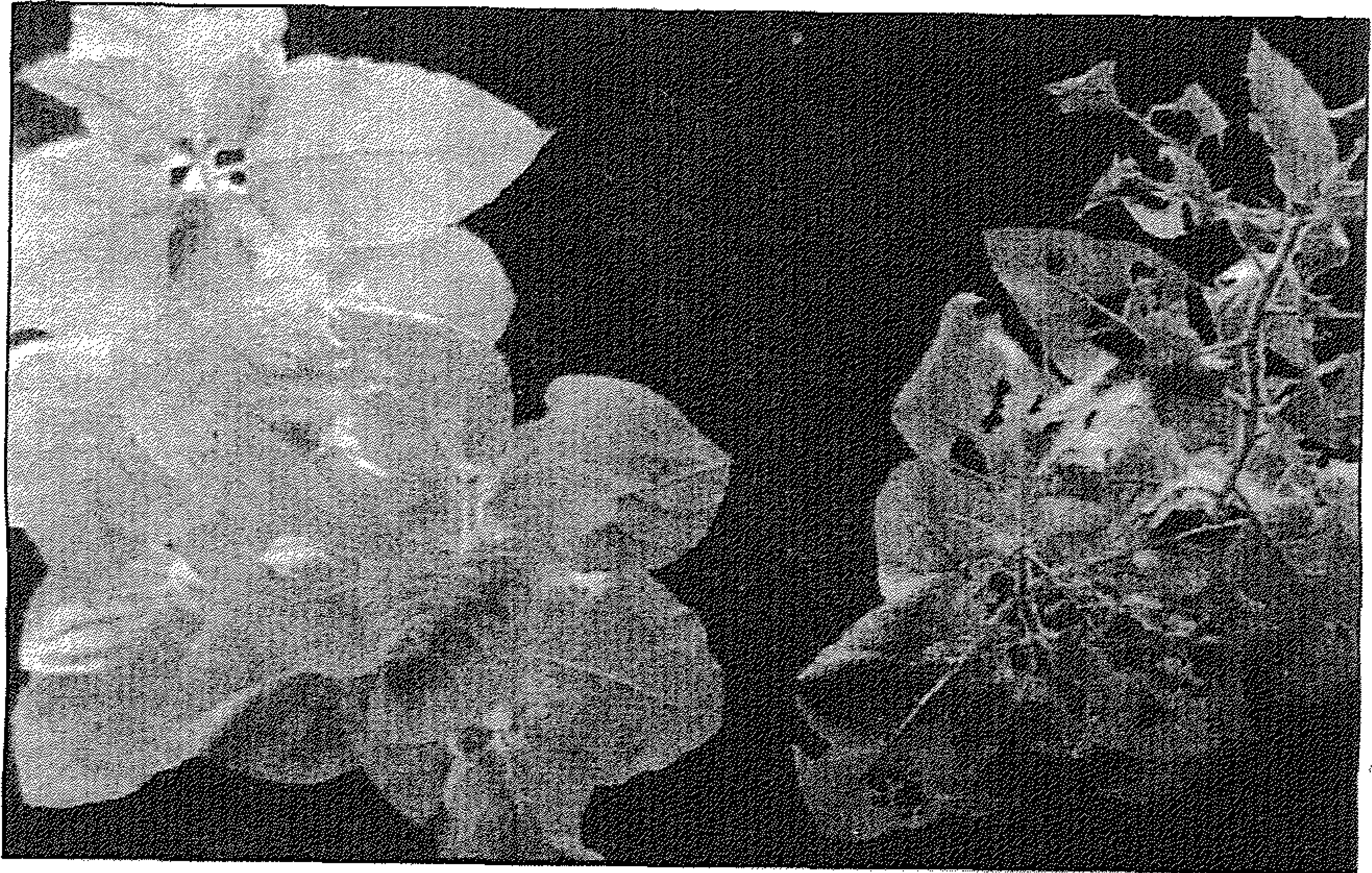
وخلال العـقدين الماضيـين قام العلمـاء بآلاف التجارب، كـخلط مورثات الذرة بالأرز، ومورثات الأسـماك المخـتلفة الأنواع ببعـضها، وإضـافة مـورثات الدجاج إلى البطاطس، ومورثات الذبابة النارية (Fire fly) إلى التبغ (نبات الدخان)(*). وتم تنفيذ

(*) تخلط الأحـماض النووية (دنا، رنا) المأخـوذة من نوعـين مخـتلفين من الكائنات الحـية، وتُرفـع درجة حرارتها إلى ١٠٠°م، ثم تُبرد، فتكون النتيـجة هي تكوّن عدد من اللوالب المزدوجة الأصلية (من كل من النوعين)، وتكوّن عدد من اللوالب المزدوجة المهجّنة (الجديدة) ويتألف كل لولب مهجن من شريط (شق) من النوع الحى الأولى، وشريط (شق) من النوع الحى الثانى.

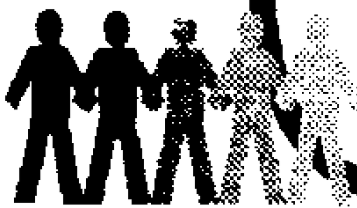




تحظى الثروة الزراعية باهتمام بالغ من علماء الهندسة الوراثية، من أجل توفير الغذاء الكافي لملايين البشر فى العالم، سواء بابتكار أنواع معدلة وراثيا من النباتات أو بإنتاج أصناف مهجنة مع أصناف أخرى.. ونأمل أن تؤدى هذه الجهود إلى اختفاء المجاعات التى تهدد شعوب غير قليلة فى العالم.

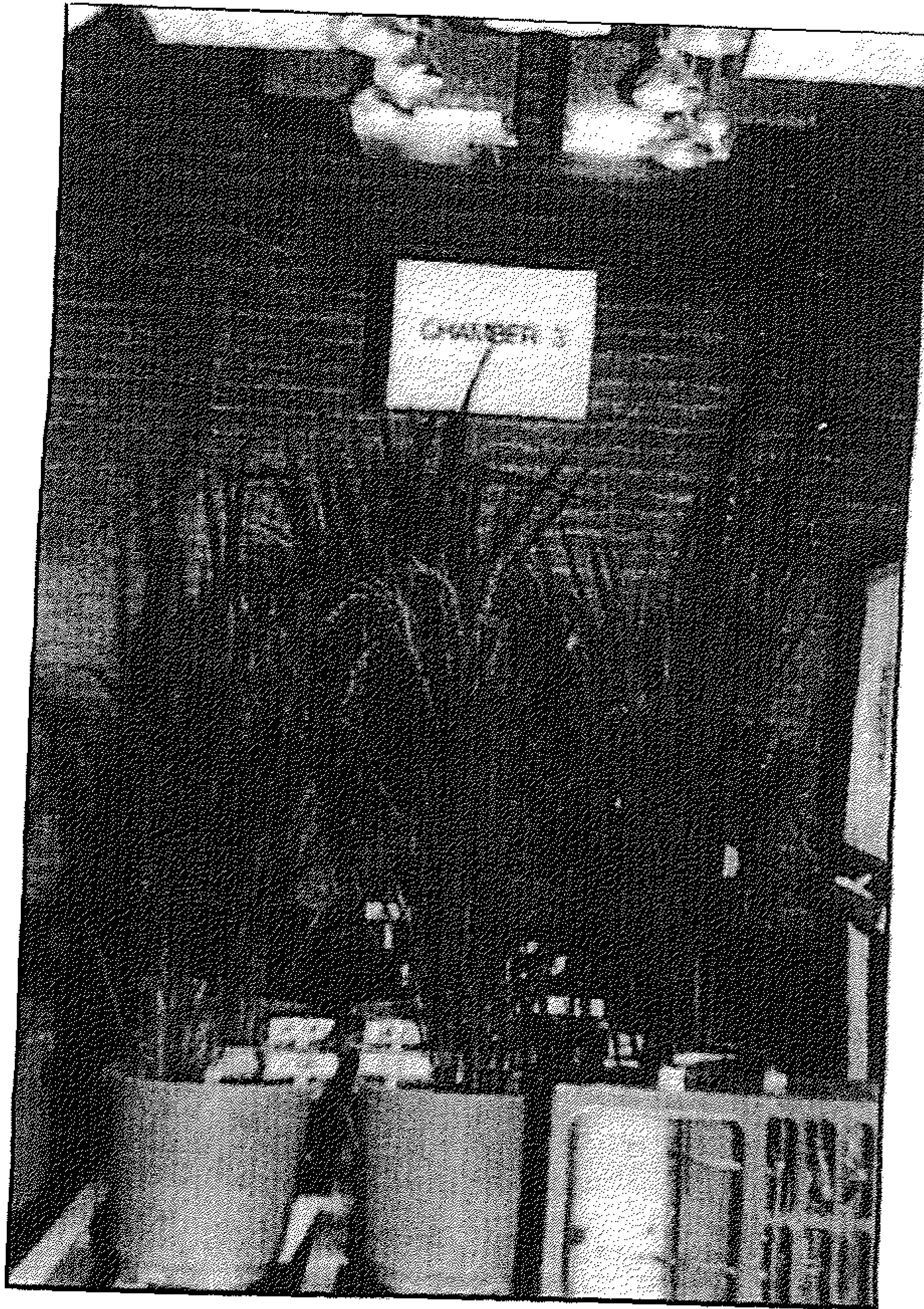


الورقة اليمنى للنبات الأصلى، والورقة اليسرى للنبات المعدل وراثيا، وقد أصبح قادرا على مقاومة الأمراض وهجمات الآفات. وهكذا يستفيد البشر من تقنيات الهندسة الوراثية فى العديد من جوانب الثرورة الزراعية.



الدمج الوراثى فيما بين الطماطم البطاطس، لإنتاج نبات تستخدم أجزاؤه فوق الأرضية وتحت الأرضية، ثمار الطماطم فوق الأرض ودرنات البطاطس تحت الأرض، وإذا سادت صفات البطاطس سمى النبات المستحدث«**بطاطم**» (Pomatoes)، وإذا سادت صفات البطاطس سمى هذا النبات «**طماطس**» (Tobatoes) . كما قام خبراء الهندسة فى مصر بنقل المورثات الخاصة بالطعم إلى الطماطس المستوردة، ثم زراعتها وإنتاج ثمار صالحة للأكل وذات طعم مقبول لدى الناس. وقاموا بإنتاج أنواع من النباتات يمكن زراعتها فى غير مواسم زراعتها، وإضفاء صفات لم تكن موجودة فيها أصلا.

وقامت شركة (كالجين) بهندسة طماطم اسمها Flavr savr، يمكن زراعتها صيفا وشتاء، وتنمو رأسيا، وتنتج ثمارا إذا قطفت احتفظت بشكلها لعدة أشهر، ولكن



توضح هذه الصورة مثالا آخر من الأمثلة العديدة لفوائد تطبيق تقنيات الهندسة الوراثية فى مجالات الثروة الزراعية، فالتدخل الوراثى أدى إلى إنتاج نوعية من الأرز هو «الأرز السوبر» القادر على مقاومة الأمراض والآفات..

هذا، وأثبت المعهد الدولى لبحوث الأرز فى الفلبين عام ١٩٩٤ أن هذه النوعية من الأرز تزيد إنتاجيتها عن إنتاجية جميع النوعيات الأخرى، الموجودة حاليا، بنسبة ٢٥٪.

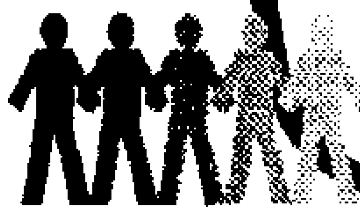


للأسف لم يقبل الناس على شرائها لأن طعمها لا يمت إلى طعم الطماطم بصلة. وبرغم هذا وافقت هيئة الغذاء والدواء الأمريكية على طرح هذه الثمار في الأسواق. كما وافقت على عرض سلالات أخرى من الخضراوات والفواكه، تدخلت الهندسة الوراثية في تطويرها وإنتاجها، وكذلك سلالات من الدواجن والحيوانات.

تم إنتاج محصول بطاطس في أستراليا بعد أن تدخلت الهندسة الوراثية في تعديله لتحسين صفاته، ويتميز بأن لون ثمرته لا يتغير بمرور وقت عرضه أو تخزينه. وقال سيمون روبينسون أن منظمة الأبحاث العلمية والصناعية التابعة للكمنولث توصلت إلى المورثة المسئولة عن تغير لون البطاطس وتحولها التدريجي إلى اللون البني إذا تركت فترة ولم تُطهى فور قطفها. وبعد تعديل هذه المورثة استطاع الخبراء إنتاج بطاطس لا يتغير لونها بمرور وقت تخزينها، رغم أن هذا لم يؤثر في صفاتها الأخرى. وهكذا تجرى المنظمة أبحاثها لإنتاج ثمار أفضل من التفاح والموز والكمثرى والفواكه الأخرى، وكذلك الخضراوات التي توفر استهلاك الناس لها. كما استطاع العالم (ديرمين) أن يستنسخ عنب أمريكي باستعمال مادة كولشيسين (وهي مادة توقف انقسام الخلية المخصبة بعد انقسام النواتين بها، فتدمجهما وتصبح النواة الناتجة كبيرة وتحتوى ضعف عدد الصبغيات المعتاد وبالتالي يكتسب النبات الجديد صفات جديدة) وهو العنب الذي تحتوى أنوية خلاياه النباتية أربعة أضعاف عدد الصبغيات في نواة الخلية النباتية للعنب العادي. وهذا النوع المعدل وراثيا من العنب يتميز بأن عناقيده كبيرة الحجم وكذلك حباته. ونفس الفكرة طُبقت على البنجر فنتج نوع جديد من البنجر تحتوى جذوره نسبة أكبر من السكر.

وفي مجال **إنتاج البروتينات**، قام العلماء بنقل المورثات المسئولة عن إنتاج إنزيم لاكتيز (Lactase) وإنزيم تحليل الزيلوز (Xylase)، إلى ميكروبات خاصة فأصبحت قادرة على تحويل المخلفات والنفايات ونشارة الخشب والقش والقلف إلى بروتين صالح للأكل. كما يقوم العلماء بتطبيق تقنية «تعديل أو تأشيب الدنا) لتحسين البروتين النباتي ليكون شبيها بالبروتين الحيواني من حيث القيمة الغذائية، وذلك بالحض على تكوين الأحماض الأمينية (مثل الليسين Lysine، والتربتوفان، والثريونين، والميثونين) في النباتات، وهي الأحماض التي تفتقر النباتات العادية إلى وجودها، وهي أحماض ضرورية لغذاء الإنسان.

كما استطاع العلماء استنساخ أنواع وسلالات وأصناف متميزة من ماشية اللحوم وماشية الحليب وماشية الصوف والدواجن والبط وطيور البيض، واستنباط سلالات من الماشية القادرة على تحمل الظروف البيئية القاسية كالحرارة الشديدة أو البرودة القارسة؟ أو ندرة الغذاء، أو غيرها من الظروف العسيرة.



وفى المجال الغذائى أيضا يتم عزل الشـريط الوراثى (لحمض دنا) من خلايا المعدة الرابعة للعـجول، ثم يُقطع (باستعـمال إنزيمات التـحديد التى تسمى تجاوزا «المقـصات البيولوجـية»)، وتفصل منه المورثة المسئـولة عن إنتاج إنزيم الرينين، ثم تُدخل أو تُولج هذه المورثة فى بكتريا مضـيفة (مثل: إيشيريشـيا كولاى *Escherichea coli*) فى طبق بترى، وتهـيأ لها الظروف لتتكـاثر، فتكوّن أجـيالها النـاتجة محتـوية لمورثة إنتاج إنزيم الرينين (وهو الإنزيم المسئول عن التخمير وصناعة الجبن أو تحويل اللبن السائل إلى جبن طيب المذاق)، وبالطبع فإن البكتيريا تتكاثر بسرعة كـبيرة جدا، وهذا له مردود اقتصادى عظيم.

هكذا يمكن لشركـات العبرمـورثات (العبرچينات) فى المسـتقبل أن تنتج دجـاجا بحجم النعاج، ونعاجا بحجم الأبقار، وأبقـارا بحجم الأفيال، وأن تنتج ماشية تلد عدة مرات فى السنة بدلا من الماشـية التى تلد مرة واحـدة (وهو المعتاد)، وتلد توائم بصـفة دائمة.. إلى غير هذا وذاك من النتائج المدهشة!!

الهندسة الوراثية فى خدمة الأطباء

يقسم العلمـاء الأمراض إلى : **أمراض ميكروبية**، تسببهـا الميكروبات والحيوانات الأكبـر من الميكروبات وهى الحيـوانات الأوالية، **وأمراض وراثية**، تتسـبب فى ظهورها عيوب وأعطاب وشذوذات موجودة فى المورثات (الچينات). وإذا كان العلماء يكافحون ويعالجون الأمـراض الميكروبية باللقاحات والأمـصال والعقاقـير المختلفة، فـإن مكافحة وعلاج القـسم الثانى من الأمـراض يتطلب أساليب أخـرى أكثر تطورا، يتـطلب تحديد المورثات المسئـولة عن ظهور هذه الأمـراض، ثم اتباع تقنيات مـتخـصصة لإزالتـها من الطاقم الوراثى للإنسان (أو للحيـوان)، أو ضربها وقتلهـا فى مكانها باستـعمال «أدوية وراثية» هى آخر صيحة فى مجال الدواء والعلاج.

بدأ العـلاج المورِّثى (Gene Therapy) منذ عشـرين عاما تـقريبا، ومن أعـماله تحديد المورثات المسئـولة عن المناعة ضد مرض معـين كالسرطان، ثم عزلهـا وحقنها فى بويضة مخصبة لأحـد أنواع الماشية، كالماعز، وتنمية هذه البويضة المخـصبة لإنتاج ماعز قادر على إنتاج المادة المضادة للمرض فى لبنهـا. ويقال إن الخلية الواحدة لمثل هذه الماعز تحتوى مادة مناعية تقدر بعشرة آلاف دولار تقريبا.

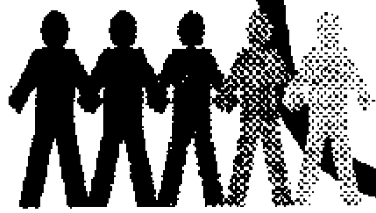


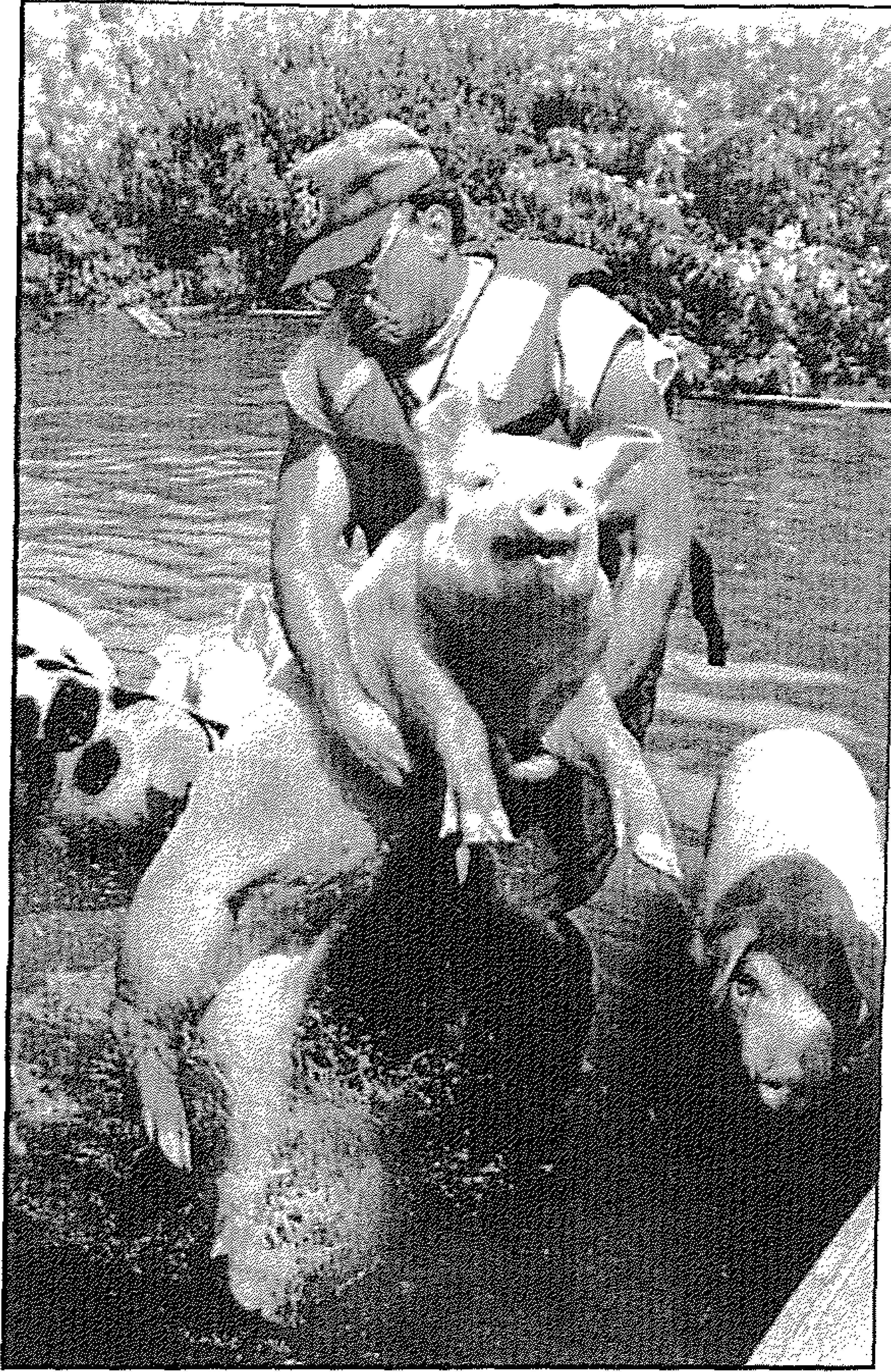


أعلنت شركة چينتيك عام ١٩٧٧ عن إنتاج أول بروتين آدمى بواسطة البكتريا، وهو هرمون الدماغ (سوماتوستاتين). وتم كذلك إنتاج إنسولين آدمى عام ١٩٨٢، وهو العام الذى أنتج فيه الأنتروفيرون وعرض فى الأسواق لعلاج الهربس. كما تم إنتاج دواء بيورجون (بالهندسة الوراثية) لعلاج العقم عند الرجال والنساء... وهكذا نرى «الأدوية الوراثية» تحتل مواقع متميزة فى الصيدليات، لعلاج أمراض وراثية....

ولقد تم إنشاء أول شركة لبحوث ومنتجات الهندسة الوراثية عام ١٩٧٧، وهى شركة (چينتيك)، التى أعلنت فى نفس العام عن إنتاج أول بروتين آدمى بواسطة البكتيريا، وهو هرمون الدماغ (سوماتوستاتين Somatostatin). كما أقيم أول مصنع لإنتاج الأنسولين الآدمى عام ١٩٨٢، قرب ليفربول بإنجلترا. وظهر فى نفس العام أول منتج آدمى مجاز للتسويق هو (انترفيرون)(*) لعلاج الهربس. ويقال إن أول دواء منشط للمبايض (التى تنتج البويضات فى النساء) وللخصى (التى تنتج الحيمنات فى الرجال) فى العالم هو (بيورجون)، وهو دواء أنتج بالهندسة الوراثية وطرح للتسويق فى يوليو ١٩٩٦م.

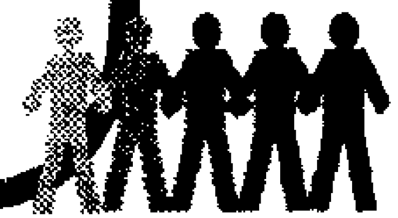
(*) الإنترفيرونات (Interferones) عبارة عن بروتينات توقف تضاعف الفيروسات، وخصوصا ما كان محتواها الوراثى من حمض رنا (RNA)، ومثال ذلك فيروسات الإنفلونزا وشلل الأطفال. وتعمل هذه البروتينات على وقاية الخلايا المجاورة للخلايا المصابة بالفيروس. وهى مفيدة جدا فى علاج بعض الأمراض الفيروسية مثل بعض أنواع السرطان، وقد استخدمت فى هذا المجال على نطاق واسع بعدما نجح العلماء خلال الثمانينات فى إنتاج هذه المواد (الإنترفيرونات) داخل خلايا بكتيرية، استقبلتها وأصبحت من بنيتها الوراثية، وبالتالى يمكن الحصول على كميات كبيرة من الإنترفيرونات كلما تضاعفت أجيال البكتريا، وما أكثرها..!!

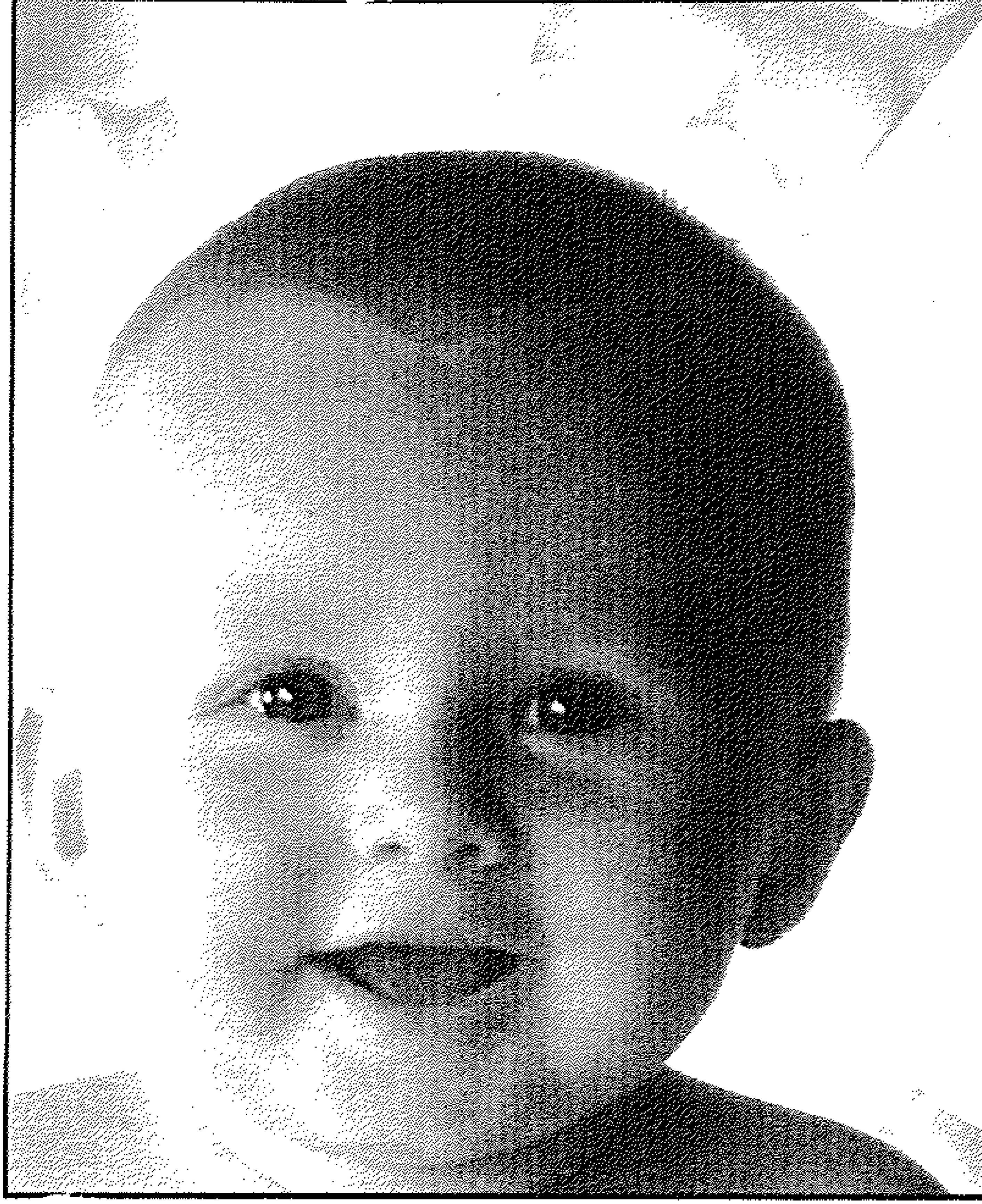




الخنازير حيوانات تجارب كالفئران والضفادع، وتخضع لمحاولات العلماء، سواء فى مجال نقل أو زراعة الأعضاء، أم فى مجال الدمج الوراثى وإنتاج الحيوانات العبرمورثية، أم غير هذا وذاك.

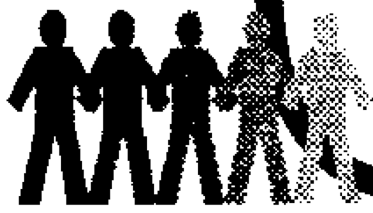
ويقال إن أول تجربة وافقت عليها الحكومة الأمريكية كانت عام ١٩٩٠م، وهى التجربة التى أُولجت فيها المورّثة المسئولة عن إنتاج مركب أدينوسين دى أمينيز (Adenosine deaminase)، (وهو الإنزيم الضرورى لكى يكون عمل الجهاز المناعى صحيحا) وذلك فى خلايا طفلة عمرها أربع سنوات وتعانى من عطب المورثة المسئولة عن إنتاج هذا الإنزيم. ومنذ ذلك التاريخ أولجت فى الولايات المتحدة مورثات فى خلايا لأكثر من ألف مريض فى ١٠٦ تجارب إكلينيكية وافقت عليها الحكومة. وكان ثلث هذه التجارب لعلاج أمراض وراثية من النوع الذى تتسبب فيه مورثة واحدة لكل مرض.. والباقى لعلاج أمراض وراثية تتسبب عدة مورثات فى ظهور المرض الواحد، مثل مرض السرطان، ومرض السكر، اللذان تسبب كل منهما عدة مورثات وليس مورثة واحدة.





هل تطمح فى إنجاب طفل خال من العيوب الوراثية، وخال من الصفات الرديئة، هل تطمح فى إنجاب طفل يجمع بين الذكاء والجمال والطول والقوة و..إلخ، هل تطمح فى إنجاب طفل ذكر أو طفلة أنثى، بالتحديد، هل، وهل، وهل، أسئلة عديدة بعضها واقعى والبعض الأخر يُصنَّف ضمن «أدب الخيال العلمى»، وكل هذا وذاك مطروح على موائد البحوث والتجارب فى مجال الهندسة الوراثية وتكنولوجيا الإنجاب.

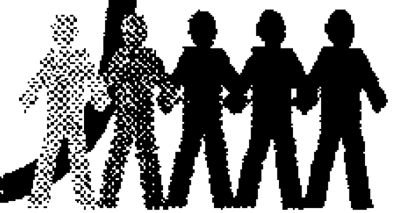
يقوم العلماء بتطبيق تقنيات معينة فى الهندسة الوراثية لتحويل أنواع من البكتريا إلى مواد كميائية يمكن استعمالها فى غزل خيوط الجراحة. والاستعاضة بذلك عن المصادر الأخرى الباهظة التكاليف لإنتاج أو استخلاص خيوط الجراحة، كما يأمل العلماء بتقنيات الهندسة الوراثية فى فهم أسرار علمية مثل امتناع خلايا الدماغ والنخاع الشوكى عن الانقسام، وتوقف عضلات القلب عن النمو، عند مرحلة معينة. وبالتالى يمكن حل معضلات كثيرة خاصة بالأمراض العصبية وأمراض القلب، بل والأمراض الخبيثة أيضا كالأورام السرطانية. كما يأمل العلماء أيضا فى فهم أسرار الشيخوخة، وما يحدث من تغيرات مع تقدم السن، وما يصاحب هذه التغيرات من اختلاف وتحول فى ملامح الجسد عامة... ويستطيع العلماء بتقنية (الحيوانات عبر المورثية)، أى بتقنية (دمج المورثات)، أن يتمكنوا من إنتاج أبقار تدر لبنا خاليا من الأحماض الدهنية المشبعة (Saturated Fatty Acids)، بدلا من الأبقار الحالية التى تدر لبنا مشبع الدهون، وهو ضار بصحة الإنسان، ويتم هذا عن طريق تعديل الإنزيمات المسئولة عن إنتاج تلك الأحماض المشبعة فى ضرع البقرة.



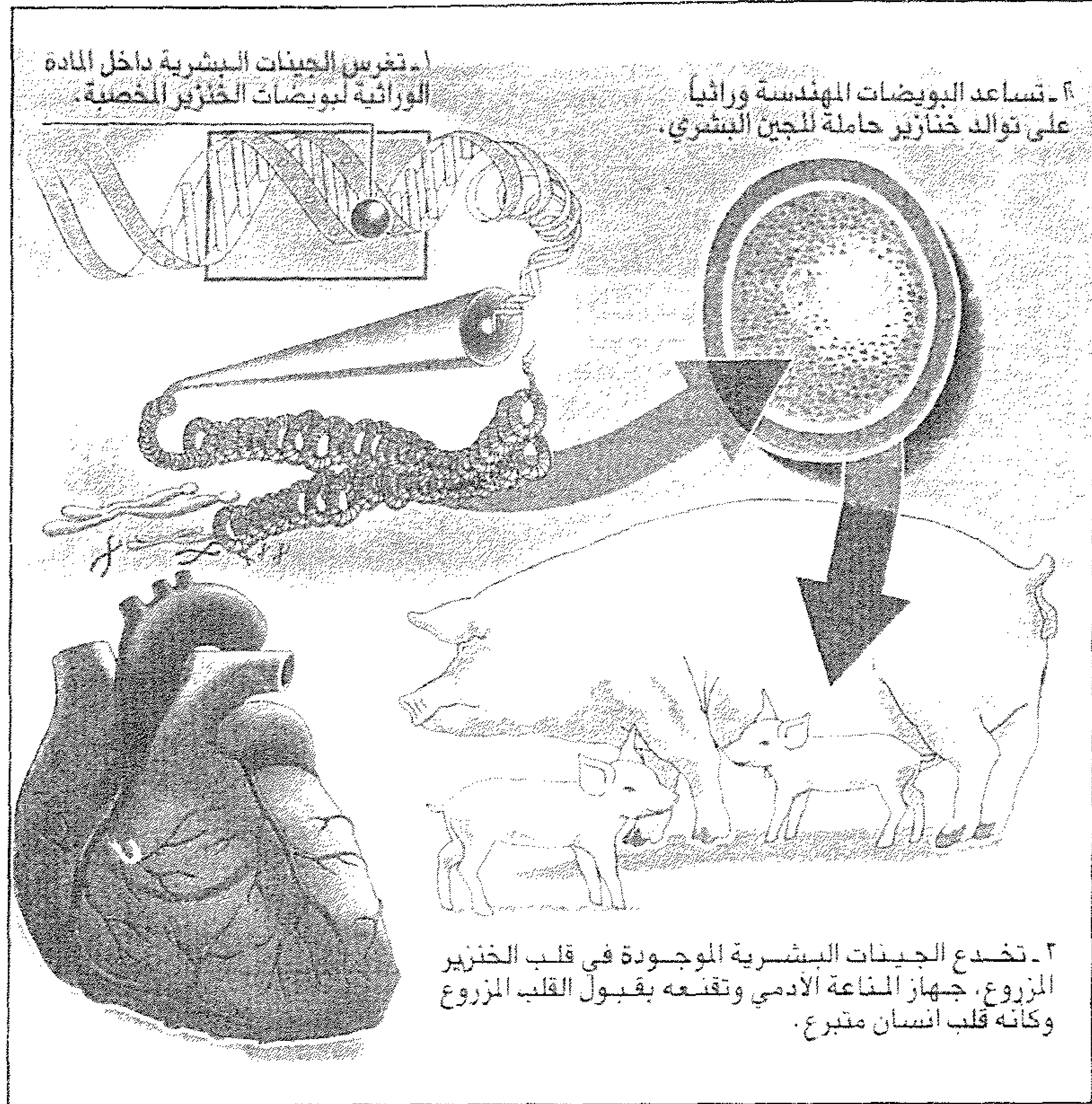
أعلن البروفيسور / سيجفريد حكيمى ـ وهو كندى الجنسية ـ أنه سيتمكن قريبا من **مضاعفة عمر الإنسان**، وذلك بعد أن اكتشف ما أسماه «**الساعة المورثّية**» (Gene Cloce) داخل أنسجة الجسم، وتشبه هذه الساعة في وظيفتها ساعة الإيقاف (Stop Watch)، فعقارب هذه الساعة مضبوطة على توقيت معين، وبمجرد وصول عقارب هذه الساعة عنده تنهار جميع الأجهزة فى الجسم، وغالبا ما تضعف هذه الأجهزة تدريجيا مع تحرك عقارب الساعة نحو الموعد المرتقب. . أجرى البروفيسور الكندى بحوثه على الحيوانات التى طال عمرها ستة أضعاف عمرها من قبل، وهو الآن فى طريق تطوير بحوثه لتطبيقها على البشر. . وهكذا يمكن إطالة عمر الإنسان إلى ٤٠٠ - ٦٠٠ سنة، ويعود بذلك إلى العصور القديمة حين كان **نوح** يعيش لأكثر من ألف عام، وأقدم من عصر نوح، حين كان عمر الإنسان يمتد إلى عمر **آدم** أصل البشرية، وهو آلاف السنين. . ولكن هل سيكون هذا التقدم التكنولوجى الطبى متاح لجميع فئات الشعب، أم أنه سيكون متاحا فقط للأثرياء القادرين على تكاليف هذه العمليات، أو الطغاة وزعماء العصابات وتجار الأسلحة وأصحاب السلطان الذين يجبرون العلماء على تنفيذ ما يرغبون فيه من تقنيات هندسية وراثية. . !!

بتقنية الاستنساخ يستطيع العلماء أن ينتجوا أعضاء حية (قلب ـ كبد ـ رئة ـ كلية ـ بنكرياس ـ . . إلخ) من خلايا تؤخذ من أجسام المرضى، وتنضج هذه الأعضاء، وبعدها تُزرع للمرضى، وهكذا يريح العلماء أنفسهم من مشاكل رفض الجسم للأجسام أو الأنسجة الغريبة، كما يريحون أنفسهم من المشاكل الأخلاقية والاجتماعية والدينية التى سببتها العمليات التجارية كالبيع والشراء والسمسرة . . وبالاستنساخ سيكون مريض القلب ـ مثلا ـ قادرا على استقبال قلب جديد مستنسخ من قلبه الأصلى، يتم غرسه فى جسمه ليحل محل قلبه الأصلى (المريض) بعد إزالته، وسيكون طبيب الأسنان فى المستقبل قادرا على استبدال سن (tooth) متحلل أو متهالك بسن جديد مستنسخ من أسنان نفس الشخص المريض. . !!

وهناك أمثلة عديدة فى مجال نقل وزراعة الأعضاء، أمثلة لإنتاج حيوانات تعتبر مصدرا لقطع غيار لأعضاء تالفة أو مريضة فى أجسام البشر. ومما يذكر فى هذه النقطة أن علماء جامعة ناغويا فى وسط اليابان قاموا بدمج مورّثة بشرية فى لاقحة (بويضة مخصبة بحيمن)، ثم نقلت اللاقحة المهندسة وراثيا إلى رحم خنزيرة، فنمت وتشكل منها جنين ولدته الخنزيرة، وقد نجح هؤلاء العلماء فى إنتاج ٢٧ خنزيرا بهذه الطريقة. وبفحص الخنازير وجدت دماؤها متشابهة مع الدم البشرى فى المحتويات، (وخصوصا البروتينات المسئولة عن رفض أو قبول الأشياء الغريبة عند دخولها إلى جسم الإنسان)، مما يمهد الطريق إلى نقل أعضاء من هذه الحيوانات وغرسها فى أجسام المرضى من البشر، دون أن تلفظها هذه الأجسام أو تطردها.

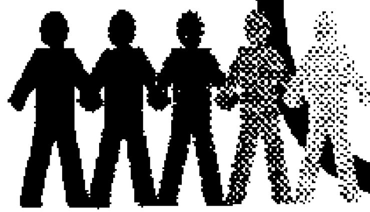


زرع قلب خنزير



وقامت شركة أميوتران البريطانية ـ السويسرية (فى ريتشموند) باستزراع قلوب خنازير مهندسة وراثيا داخل أجسام قرود، ونجحت العمليات واستمرت القلوب فى الخفقان لمدة ٦٠ يوما، وبذلك تفوقت هذه المحاولات على المحاولات الأمريكية التى لم تعش القلوب المزروعة فيها أكثر من ٣٠ ساعة فقط. ويقال إن الشركة قد اختارت الخنازير لتشابهها العضوى مع الإنسان. هذا، وقد نجح علماء إنجليز فى زرع قلب خنزير مهندَس وراثيا داخل جسم شخص مريض، وإن كانت هذه التجارب يحوطها القلق من احتمال انتقال أمراض معدية من الخنزير إلى الإنسان. . .

هذا، وإذا نجح العلماء فى استنساخ الأعضاء لغرسها فى أجسام المرضى، فإنهم لن ينجحوا فى استنساخ الكبد، لأنه يشتمل ثلاث خلايا وليس خلية واحدة، كما هو الحال فى الأعضاء الأخرى، فالخلايا الثلاث هى : الخلية الخاصة بالمنطقة الصفراوية، والخلية الخاصة بالمنطقة الخلوية، والخلية الخاصة بالشرايين.



الهندسة الوراثية وعقاب الأشقياء
(الوراثة الجنائية)

❖ **نبذة تاريخية :**

يعتبر كتاب «**بصمات الأصابع**» للعالم البريطانى أعظم مرجع فى الاعتماد على هذا الشاهد اليقينى فى حالات الجرائم، وكانت الأرجنيتن أول دولة تعتمده فى قانونها، وحدث هذا فى عام ١٨٩١. هذا، ويرجع الموضوع إلى نهاية القرن التاسع عشر حين أعلن ج. س. ماير - وهو ألمانى - بتجربة أجراها على نفسه دامت لأكثر من أربعين عاما - أن الخطوط البارزة فى أطراف أصابع القدمين والكفين عبارة عن بروز ثابتة مدى الحياة، وقد أكد هذا أيضا حاكم البنغال (هرتشل) فى تلك الفترة أيضا، مع متابعة وملاحظة هذه الخطوط البارزة على نفسه لمدة خمسة وخمسين عاما من عمره. ومع تقدم العلم واكتشاف العديد من خصائص الإنسان والأمور التى يتفرد بها كل شخص عن الآخر، ظهرت «**البصمة الصوتية**» وغيرها من البصمات، حتى توصل العلماء مؤخرا إلى ما يسمى «**البصمة الوراثية**» (Genetic Blueprint)، وهى آخر تقنيات الطب الجنائى.

تسمى البصمة الوراثية : «**بصمة الدنا**» (DNA Finger Printing)، وهى تسلسل القواعد الكيميائية النيتروچينية فى المادة الوراثية لكل شخص، إذ تؤخذ عينة منها وتوضع فى جهاز تفريد كهربى، فيقوم حمض الدنا بعمل خريطة صبغية (كروموزومية) لهذه العينة.

وتذكر السجلات أو أول مرة استخدمت فيها بصمة الدنا بالمحاكم كانت سنة ١٩٨٨م، وقدمت الدليل فى قضية (فلوريدا ضد تومى لى أندروز). وبدأت وكالة المخابرات الأمريكية (C.I.A.) اعتماد بصمة الدنا فى يناير ١٩٨٩، وأعدت الأجهزة المطلوبة لها فى معاملها (مختبراتها) الخاصة، وأصبحت هذه التقنية الجديدة معتمدة فيما بعد بأكثر من ثلثى الولايات المتحدة. تأسست عدة شركات (فى الثمانينات) للاتّجار فى عمليات تحديد بصمة الدنا، بغرض التعرف على شخصيات المتهمين، ومنها شركة (سيلمارك دياجنوستيكس) فى ميرلاند، وشركة (لايفكودز كوربورريشن) فى نيويورك.



طرق تحليل بصمة الدنا :

أشهر الطرق التحليلية لبصمة الحمض النووى «دنا» هى :

(١) تفاعل البوليميريز المتسلسل، ويسمى أيضا : آز التماثر المتسلسل (Polymerase Chain Reaction "PCR") : وهى طريقة لاستنساخ وتكثير ومضاعفة سلاسل أو خيوط حمض الدنا خارج جسم الكائن الحى.

(٢) طريقة تحديد اختلافات أطوال وتوزيع القواعد الأساسية لحمض الدنا (Restriction Fragment Length Polymorphism, "RFLP").

(٣) طريقة تحديد مناطق التكرار القصيرة (Short Tandem Repeat, "STR").

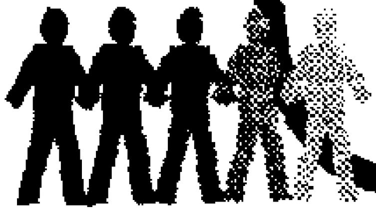
(٤) طريقة تحديد نظام الحمض النووى من السبحيات (Mitochondrial DNA, mt DNA).

خصائص البصمة الوراثية :

(١) الدنا موجود فى كل خلايا الجسم (ما عدا كريات الدم الحُمر)، وله تباين عظيم، فهناك موقع للتباين بين كل ١٠٠٠ نواتيدة، فى طاقم وراثى يحتوى ثلاثة بلايين نواتيدة. كما أن دنا الشخص متطابق فى جميع خلايا جسمه، ولا يتغير بمرور العمر، وجزىء الدنا ثابت إلى حد كبير.

(٢) تختلف البصمة الوراثية من شخص لآخر، ولا يوجد شخصان على وجه الأرض يتشابهان فى هذه البصمة، ما عدا التوائم المتطابقة (الحقيقية)، أىْ التى أصلها بويضة واحدة وحيمن واحد. وهناك أكثر من ٥٠٪ من القواعد الكيميائية النيتروجينية الموجودة فى مورثات الخلية الحية لا تستخدم فى تقنية البصمة الوراثية، لأنها متشابهة فى جميع أشخاص النوع الواحد (مثل النوع الإنسانى).. أما الكمية المتبقية من هذه القواعد وما تحتويه من حمض الدنا، فتختلف من شخص لآخر، وتورَّث من جيل لآخر، وهى التى تستخدم فى تحاليل البصمات الوراثية، إذ يختلف الشكل الحلزونى المزدوج للحمض الدنا، وكذلك الروابط الهيدروجينية التى ترتبط فيما بين القواعد النيتروجينية، وكذلك تسلسل هذه القواعد على جزىء الدنا، من شخص لآخر. ويمكن عمل البصمة (أو الخريطة) الوراثية بأى شىء متبق من الشخص فى مختلف أنواع الجرائم، مثل السرقة والقتل والاغتصاب وإثبات النَّسب.

(٣) لحمض الدنا القدرة على تحمُّل الظروف الجوية السيئة المحيطة بالعينة، وبالتالى فهو مفيد جدا فى حالات ترك آثار من شخص ما (مثل : دمه أو عرقه أو جلده، أو.. إلخ) فى ظروف بيئية سيئة ولمدة طويلة.



(٤) الصــورة الناتجة عن البــصمــة الوراثيــة سهلة الحـفظ والتخــزين فى أجهــزة الكمبيوتر.

أهمية البصمة الوراثية:

(١) هى أساس الفصل الدقيق فى جرائم الســرقة والقتل والاغتصاب (Steeling, killing & Ravishment)، إذ يمكن باستعمــال أى شيء متخلف عن المجرم فى مكان الجريمة (كجـزء من جلده، أو لحمه، أو دمه، أو عرقه، أو شـعره)، وهى الأشياء التى تحتوى حمض الدنا (DNA) و الذى يمكن استخلاصه منها ولو مرّ عليها وقت طويل.

(٢) هى أدق القرائن فى قضــايا النّسب العائلى والبنوة (Identification of Parenity and Immigration)، وكذلك فى قـضايا الإرث وتوزيع التركـات والأملاك. وتأخذ المحــاكم فى أوربا وأمريكا بنتائـج هذه التقنية الوراثيــة منذ اكتشـفت عام ١٩٨٥ (وأطلق عليـهـا فـيمـا بعـد اسم : الوراثة الجنائيـة (Forensic DNA) حين فـصل البروفيسور/ إليك جيفرى - عالم بريطانى من جامـعة ليستر - فى إحدى قضايا الجنسية والهجرة البريطانية.

(٣) تحديد أصل المواد النباتية المخدرة (Determination of the Drug Origin).

(٤) تحديد سلالات الحيوانات (Establishing the Family Relationships of Animals)، فبها يـمكن تحديد سلالات الخيول التى لها تاريخ عـرقى (سلالى)، لحفظ الحيوانات النادرة فى العالم، وإصدار شهادات رسمية لها.

(٥) تقوم الولايات المتحدة حاليا بتصنيف حمض الدنا لجميع المواليد ليسهل تعيين هوية (شخصية) من يُختطف منهم، ويسهل لذلك العثور عليه.

(٦) يستخدم تفاعل PCR لمقارنة حـمض الدنا لحيوانات منقرضــة بحمض الدنا لحيوانات حية منتمية لنفس الفصيلة الحيوانية. وكذلك فحص دنا من خلايا إنسان مدفون منذ أكثر من ٨٠٠ سنة.

(٧) يستــخدم نفس هذا التفــاعل فى اكتشــاف أعداد قليلة من الخلايا الســرطانية المتواجدة فى مـجرى الدم، ويستخــدم أيضا فى تشخيص بعض الأمـراض الوراثية التى تصيب الأجنة مثل الأنيميا المنجلية (Sickle - Cell anemia)، وكذلك ضمان التجانس بين العضو المزروع وجسم الشخص المستقبل لهذا العضو.





تستخدم تقنية PCR لمقارنة حمض الدنا لحيوانات منقرضة، بحمض الدنا لحيوانات حية منتمية لنفس الفصيلة الحيوانية. وكذلك فحص الدنا من خلايا إنسان مدفون منذ أكثر من ٨٠٠ سنة.

❖ موجز الخطوات العملية لتقنية بصمة الدنا :

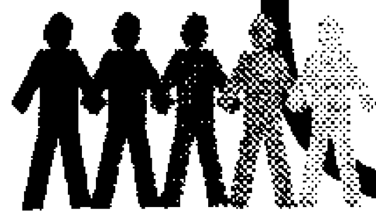
(١) يُستخلص الدنا من إحدى عينات الدليل، ومن دم المتهم.

(٢) يُقطَّع الدنا فى كل من العَيِّنتين إلى ملايين الشظايا (Fragments) بواسطة «إنزيم تحديد»، ويقطّع جزيء الدنا فى مواقع بذاتها.

(٣) توضع الشظايا فى جهاز تفريد (تشريد) كهربى بالچيل (Gel Electrophore-sis)، بحيث توضع كل عينة على رأس حارة خاصة بالچيل، وتعرَّض لمجال كهربى بطول الچيل، فتتحرك شظايا الدنا بسرعات تختلف حسب أحجامها، فالأصغر تتحرك بسرعة أكبر من حركة الأكبر.

(٤) تُفْصَلُ شظايا الدنا فى كل حارة حسب حجمها، ثم تنقل فوق قطعة ورق (تسمى «الغشاء»)، لتكون جاهزة للتحليل.

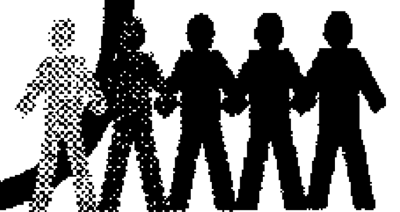
(٥) يُغْمَر الغشاء بـ «مسبر مشع»، ثم يُعْرَّض لفيلم أشعة X بطول الليل، فتظهر عليها شرائط دنا العينة، وتقارن هذه الصورة بنظيرتها التى تم تجهيزها لكرات الدم البيض المأخوذة من دم المتهم، فإذا توافقت الصورتان كان المصدر (يعنى الشخص) واحد، وإذا لم تتوافقا كانت العينتان لمصدرين (أى لشخصين) مختلفين.

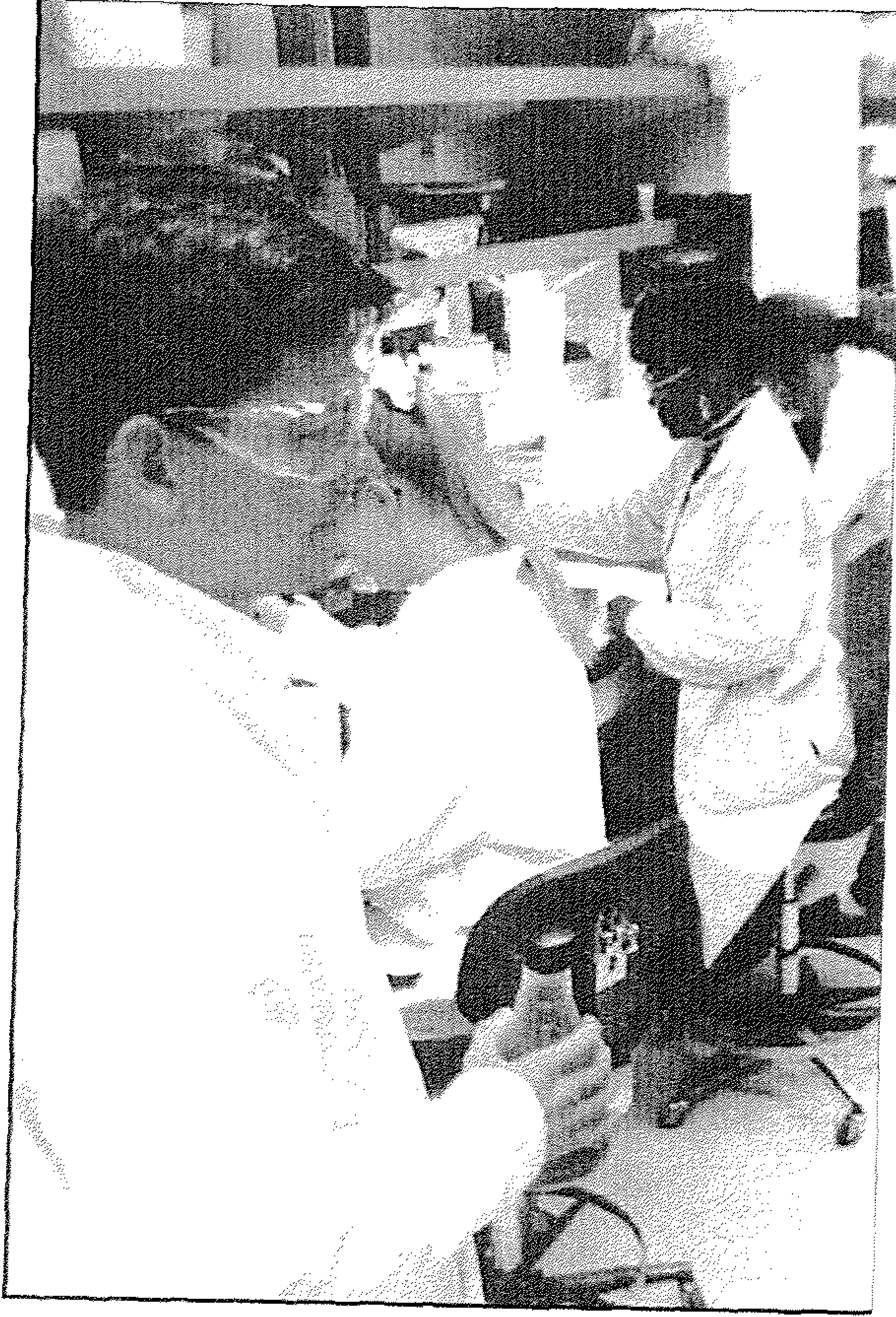


خرطنة المورثات وما هو فى الخفاء

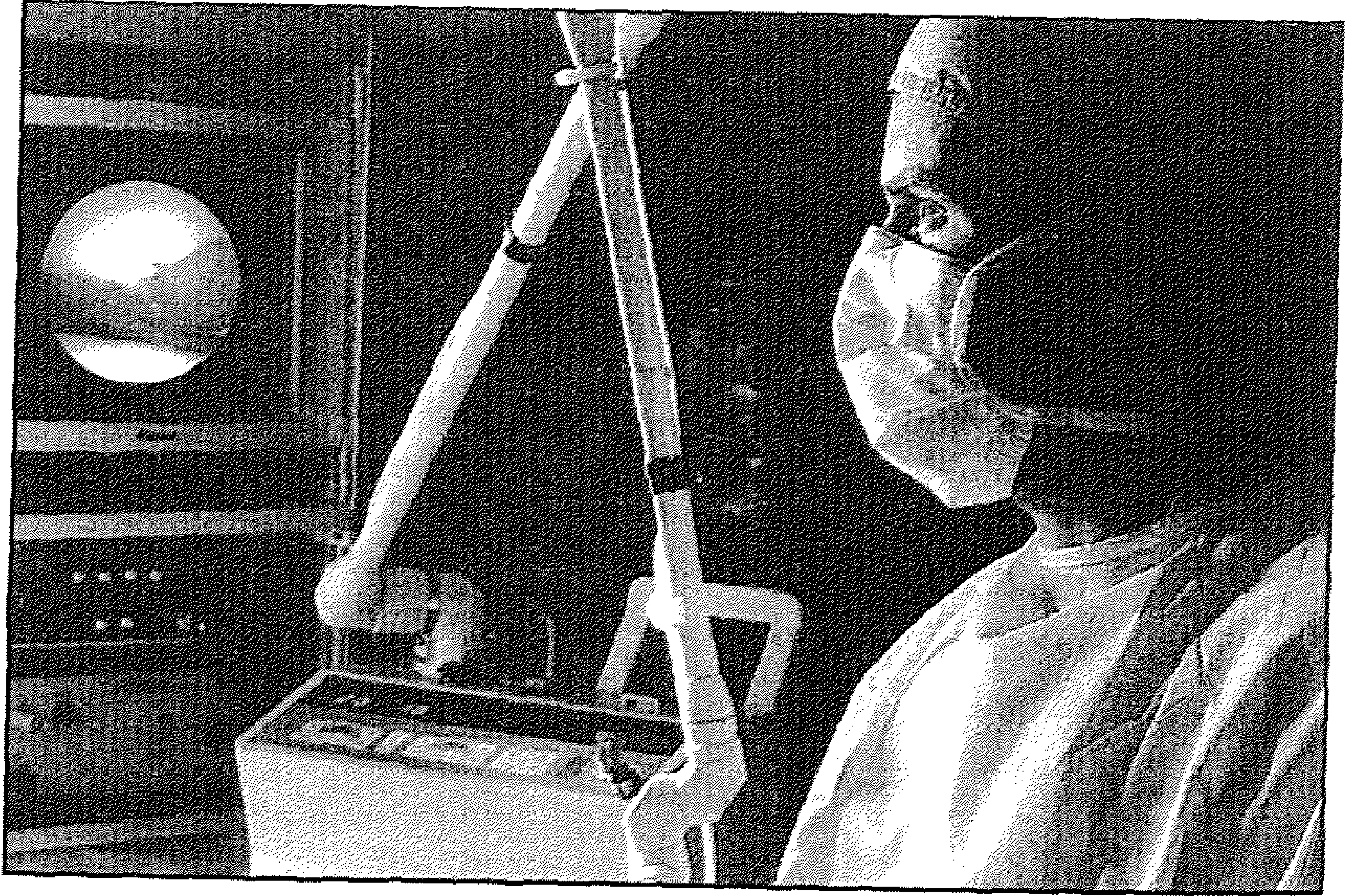
تدّعى شركة (علوم المجين «الجينوم» البشرى) أنها تعرفت على ٩٠٪ من مجموع المورثات البشرية، وأنها استعملت العشرات منها لتصنيع بروتينات ذات خصائص علاجية كامنة.. وتزعم شركة (إنسايْت) أنها تعرفت على معظم المورثات البشرية، وأنها عثرت على زبائن لقواعد المعلومات الخاصة بها. وفى هايدلبرج بألمانيا عقدت منظمة المورثات (هوجو) أول مؤتمر دولى شارك فيه علماء الوراثة من أربعين دولة لتبادل المعلومات حول المورثات البشرية، وكانت نتائج المؤتمر الكشف عن ٣٠ ألف مورثة، وتحديد المورثات المسئولة عن الإصابة بنحو ٧٠٠ مرض وراثى.. إلا أن أضخم مشروع عالمى فى مجال دراسة المورثات البشرية هو «**مشروع الجينوم البشرى** (Human Genome Project)، الذى أشرنا إليه فى أحد الفصول السابقة، ثم نعطى نبذة عنه فى هذا الفصل، ولكن نرجئ التفصيلات إلى الملحق الخاص بالخرائط الوراثية فى الباب الثالث من كتابنا الحالى.

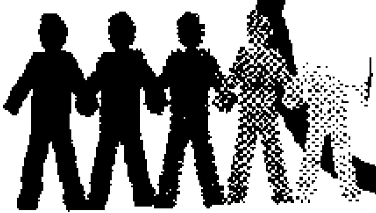
مشروع الـچينوم البشرى مشروع عالمى بدأ سنة ١٩٩٠ ومقرر له أن ينتهى سنة ٢٠٠٥ميلادية، ويتكلف نحو ثلاثة بلايين دولار، **وهدفه المعلن** هو رسم خريطة وراثية، أى تحليل الإرث الوراثى (الچينى) البشرى، أى رسم تسلسل (سَلْسَلة Sequencing) للقواعد النتروچينية التى يبلغ عددها ثلاثة مليارات ، وهى حروف الكتابة فى الكتاب الخاص بكل شخص (للمزيد من التفصيل ارجع إلى الفصل الأول من الباب الحالى). وقدّر القائمون على المشروع الطاقة البشرية العاملة لتحقيقه بعشرات الآلاف من الفنيين والمتخصصين فى الهندسة الوراثية، ويستغرق عملهم آلاف الساعات، إذ تحتاج كتابة التتابع للقواعد النيتروچينية (وُحَيْدات كيميائية) ٣٩٠ ألف صفحة من صفحات مجلة كبيرة القطع بدون صور.. ويتم تحديد خصائص خصلة صغيرة من الدنا ذات الأهمية الطبية، كل أسبوع، وتتسارع خطى المشروع حتى أن العالم س. ف. كولينز يرى أن المشروع سيتم إنجازه سنة ٢٠٠٣ ميلادية، أى قبل الموعد المقرر له بسنتين.





أحــد المعــامل (المختبرات) العاملة فى «مشروع الچينوم البشرى»، ولقد قدر القــائمــون عليــه الطاقــة البــشــرية العاملة لتحقيقه بعشرات الآلاف من الفــنيــيــن والمتخصصين فى الهندسة الوراثيـة، ويستغرق عملهم الساعات الطوال يوميا..!





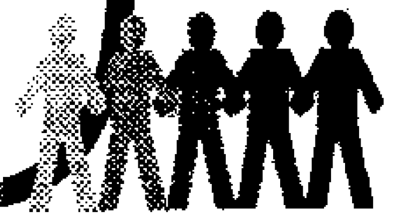
متفرقات وراثية ومنوّعات استنساخية

تمكن العلماء فى مجال التكنولوجيا الحيـوية، وباستخدام تقنيات الهندسة الوراثية والاستنساخ، من إنتاج أنوع من البكتيريا البحرية وتحويلها إلى بكتيريا شبيهة بذلك النوع الموجود فى حـقول البتـرول، وذلك من أجل التهام الـبترول (أكل النفط) المتـسرب من السفن فى المحـيطات والبحار. أعلنت عن هذا شـركة (چنرال إليكتريك)، كـما أعلنت نفس الشركة أيضا عن انشـغال علمائها بإنتاج كائن حى يمكنه استخـراج المعادن الثمينة من النفايات. وهكذا تحمل أو تسهم هذه التقنيات الحديثـة فى حل المشاكل البيئية وإنقاذ الثروة البحرية من الهلاك بالتلوث النفطى. كمـا نجح العلماء بفرنسا فى هندسة مورثات البكتيريا، وأنتجوا جيلا جديدا منها لديه قدرة عالية على التخمر، وفى نفس الوقت فهو غير ضار بالبيئة، ويمكن حفظه على شكل مسحوق أو فى صورة مادة چيلاتينية، وعند وضعه فى وسط مائى يبدأ نشاطه، وهو النشاط الذى يعادل ٣٠٠ ـ ٥٠٠ ضعف نشاط البكتيـريا العادية. يتم استعـمال هذه البكتيريـا المعدلة وراثيا فى تنظيف البيـئة بدلا من المنظفات الكيميائية لوقاية البيئة من أى تلوث..

وإذا كنا سنتحدث بالتفصيل عن مستحدثات تكنولوجيا الإنجاب فى الباب القادم، إن شاء الله، فإن تقنية الاستنساخ يمكن تطبيقها فى حالة العقم المطلق لدى الرجل، أى عجزه التـام عن إنتاج الحيمنات (وليس عـجزه عن ممارسة العمليـة الجنسية). وفى هذه الحالة تؤخذ من الزوج خليـة جسدية ثم تغرس نواتها فى بـويضة الزوجة، بنفس فكرة إنتاج النعجة «دوللى»، ولكن يتم غرس اللاقحـة (آسف، ولكنها البويضة بما تحتويه من نواة ضيفـة) فى بطانة رحم الزوجة بعد تنميـتها لفترة مـا خارج الرحم. وهكذا ـ وهذا رأى العلماء المتخصصين ـ يكون العلم الحديث قد قضى على العقم قضاءً مبرما.

ويسوق المؤيدون لتطبيق تقنية الاستنساخ على البـشر مبررا آخر وهو التغلب على مشكلة النقص فى أعداد البشر بالدول التى تعانـى من انحدار مستوى الإنجاب وانصراف مواطنيـها عن الزواج، سـواء كان السـبب فى ذلك هو انتشـار العلاقات الجنسـية غـير الشرعـية أم إباحتهـا، أم انشغال المرأة بالعمـل وانهماكهـا فى تحقيق طموحـاتها به، أو محاولة تأجيل الإنجـاب بحفظ أجنة مجمدة يمكن استئناف تكوينهـا بعد زوال الضغوط العملية أو النفسية التى يعانى منها أصحابها فى فترة ما.

وإن كانت هذه الفائدة، أو المبرر، مقبولة فى الغرب، فإنها غير **معتدلة** فى العالمين العربى والإسلامى، **فالموارد البشرية متوفرة** والحمد لله، والعلاقات الجنسية منضبطة بفعل **تعاليم الشـرع الإسلامى**.. ثم كـيف يكون هذا وجـه من وجـوه النفع لتطبـيق تقنيـة الاستنسـاخ على البشر والدول التى تعـانى من انحدار مستـوى ومعدل الإنجاب وعـجز

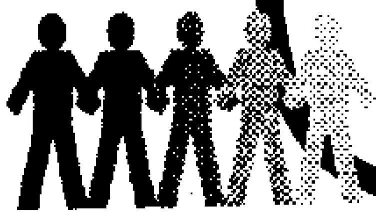


الموارد البشرية تروّج لفكرة **تحديد النسل** فى دول العالم الثالث وأغلب الدول الإسلامية منه، وتمارس الضغوط على شعوبها أحيانا، وتنفق على برامج تحديد النسل ملايين الدولارات أحيانا، المهم أنها ترغب فى انقراض هذه الشعوب واختفائها من الكوكب الأرضى، ولا يعد هذا تهويلا منا، ولكن الراصد لخطط الدول الكبرى والقارئ لبعض خفايا برامجها العالمية يستنتج ما توصلنا إليه فى هذه السطور.. تلك الدول التى افتتحت أسواقا «للنخاسة» الحديثة يديرها تجار وسماسرة ينتمون لها. لقد تم الكشف عن عصابات دولية تقوم بسرقة الأطفال أو شرائهم بحفنة دولارات، ثم تخديرهم وشحنهم فى حقائب من الألومنيوم إلى أوربا، أو حتى باصطحابهم بعد حقنهم بمادة مخدرة تكفى الرحلة من أفريقيا أو آسيا إلى أوربا، أو حتى تكفى للعبور من المنطقة الجمركية إلى سلم الطائرة لمغادرة البلد المسروق منه الطفل.. يتم قتل الطفل - فى البلد الذى سيق إليه - وتقطيع جسده إلى أعضاء: عيون وكلى وكبد وبنكرياس.. إلخ. وبيع كل منها طازجا أو حفظه فى مادة خاصة وتحت درجة حرارة خاصة إلى حين التصرف فيه. وهكذا يباع الطفل (على أجزاء) بعدة آلاف من الدولارات، رغم أنه قد دُفع فيه عشرة أو حتى ثلاثين دولارا فقط..!؟

تشير تقارير منظمة الصحة العالمية أن ١٢,٥ مليون من أطفال العالم النامى ممن تقل أعمارهم عن خمس سنوات، قد ماتوا فى عام ١٩٩٣. وتقول المنظمة: لقد كان من الممكن تجنّب أكثر من ٩٥٪ من هذه الوفيات لو توافرت لهؤلاء الأطفال التغذية والرعاية الصحية.

حدثت فى صيف ١٩٩٦ حادثة بشعة فى بلجيكا، فلقد قبضت الشرطة على رجل يخطف البنات الصغيرات ويعتدى عليهن فى قبو منزله ثم يقتلهن، وعلى أثر هذه الحادثة اكتشفت المنظمات المهتمة برعاية الطفولة أن هناك شبكات عالمية للتجار بالأطفال من الجنسين، فيقوم العملاء بشراء الأطفال من الخاطفين لاستغلالهم جنسيا، وتمتد هذه الشبكة عبر آسيا وأوربا وأمريكا.

وفى مؤتمر العاصمة الهولندية أمستردام الذى عقد فى ٢٦، ٢٧ فبراير ١٩٩٧ اتضح ما يلى: لم يتحرك الرأى العام العالمى لإنقاذ ٢٥٠ مليون طفل فى العالم يعيشون أوضاعا مزرية، هى العبودية الصريحة بعينها، إذ يتعرض الأطفال فى سن مبكرة جدا للمعاملة السيئة فى بيوت الدعارة، ولا سيما فى الهند حيث يقدر هؤلاء بنحو ٤٠٠ - ٥٠٠ ألف طفل، وفى الصين حيث يتراوح عدد هؤلاء بين ٢٠٠، ٥٠٠ ألف طفل، وفى تايلاند ٢٠٠ ألف طفل،.. وفى كثير من دول العالم الثالث، أو الدول المكتظة بالأطفال، يمضى الأطفال ١٤ ساعة يوميا راكعين أو جالسين القرفصاء

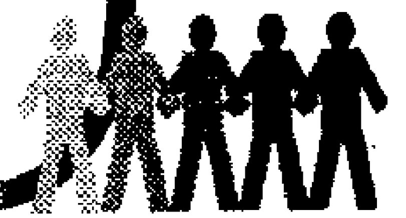


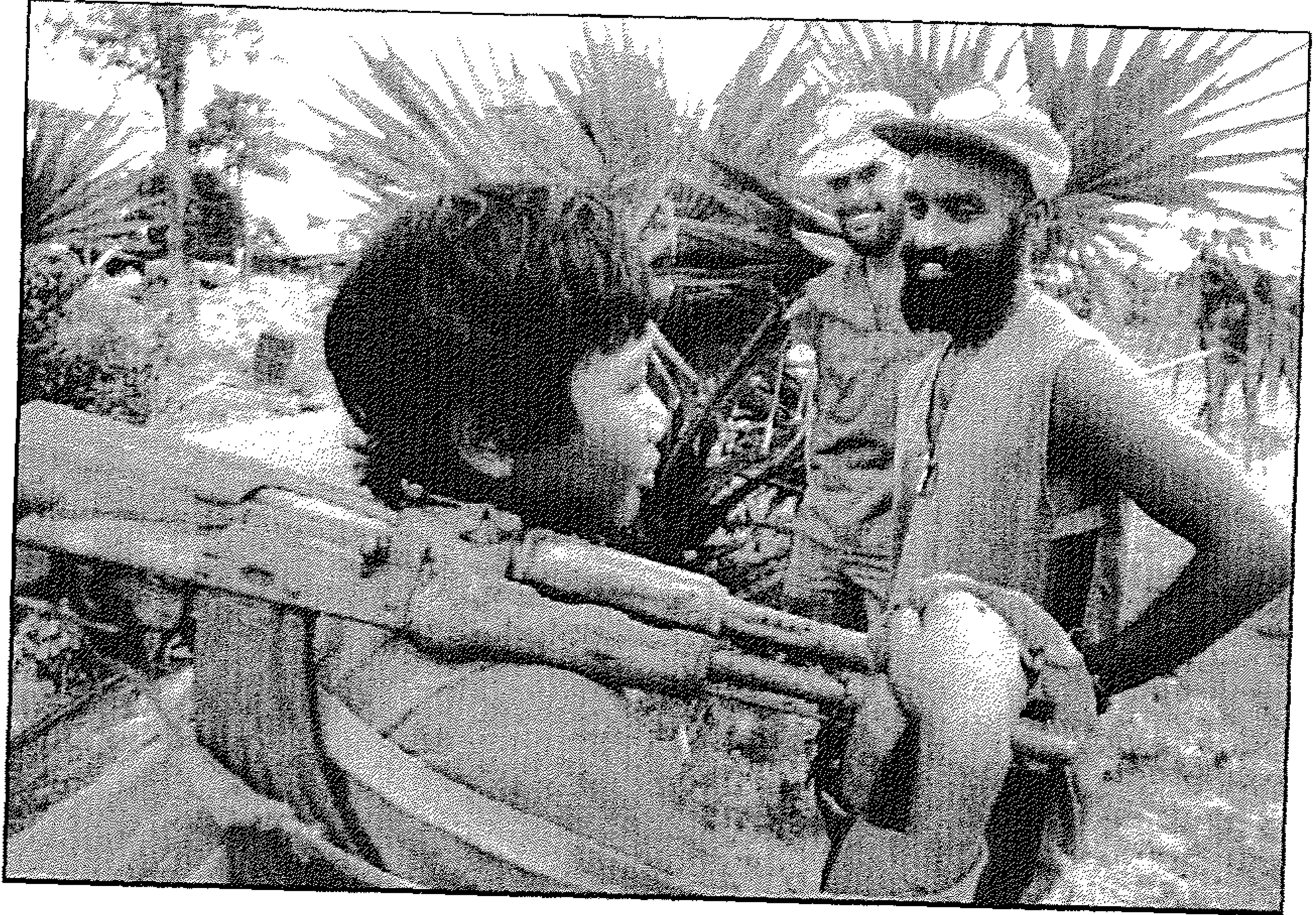


كـشـفت حـادثة اخـتطاف واغتصاب طفلة من بلچيكا خلال صـيف ١٩٩٦ عن وجـود شـبكات عـالمية للاتجـار فى الأطفـال من الجنسين لاستغلالهم جنسيا. ووردت فى تقرير مؤتمر عقد فى أمستردام (هولندا)، عام ١٩٩٧، الفقـرة: لم يتحـرك الرأى العام العالمى لإنقاذ ٢٥٠ مليون طفل فى العالم يعيشون أوضاعا مزرية، هى العبودية الصريحة بعينها، إذ يتعرض الأطفال فى سن مبكرة جدا من المعاملة السيئة فى بيوت الدعارة...!!

فى مصانع صهر المعادن أو الزجاج أو المواد الكيميائية فيتعرضون للأمراض والعجز والموت.. ويقوم أطفال آخرون بنقل أطنان من الحجارة على أكتافهم، فيصابون بجروح بالغة، وبأمراض خطيرة، خاصة حين يعملون فوق جبال القمامة فى ضواحى المدن.. ويخضع أطفال آخرون للاستعباد فى المزارع، ففى إندونيسيا مثلا يعمل ٥ ملايين طفل خدما فى المنازل.. وهناك إحصاءات لأكثر من ٤٠ ألف طفل يموتون يوميا فى العالم، ١٠٠ مليون طفل محرومون من التعليم ويُجبرون على اقتحام أسواق العمل القاسى الرخيص، ١٥٠ مليون طفل يعانون الجوع، ٤٠ مليون مشردون فى الشوارع، وملايين الأطفال المستخدمين فى الرذيلة والدعارة، وملايين غيرهم يستخدمون كقطع غيار بشرية لمن يمتلك المال ويدفع للتجار والسماسرة والنخاسين.

أعدت المنظمات الدولية المهتمة بالطفولة ومراقبة أوضاع الطفل وحقوقه، تقريرا صدر فى أبريل ١٩٩٧، حجم التجاهل الصارخ تجاه أطفال العالم، خصوصا أطفال العالم الثالث، حيث يوجد ما لا يقل عن ٤٠ مليون طفل يعيشون فى الشوارع، وما لا





جاء في تقارير المنظمات الدولية المهتمة بالطفولة (أبريل ١٩٩٧) أنه يوجد ما لا يقل عن ٣٨ مليون طفل في عداد ضحايا الحروب في صور مختلفة، ويوجد ما لا يقل عن ٢٠٠ طفل يشاركون في الحروب والنزاعات المسلحة الدائرة في جهات مختلفة من قارات العالم الثالث، وتقل أعمارهم عن الخامسة عشر، ورغم هذا يزج بهم في حمل السلاح، أو زرع الألغام والمتفجرات..!!

يقل عن ٢٥٠ مليون طفل يُرغمون على أعمال «السُّخرة» أو الأعمال زهيدة الأجور، وما لا يقل عن ٣٨ مليون طفل في عداد ضحايا الحروب في صور مختلفة، فمنهم مليونان لقوا حتفهم في الحروب التي اشتعلت في دول مختلفة من العالم خلال السنوات العشر الماضية، وستة ملايين أصيبوا بعاهات، وثلاثين مليونا تشردوا من جراء هذه الحروب. ويوجد ما لا يقل عن ٢٠٠ ألف طفل يشاركون في الحروب والنزاعات المسلحة الدائرة في جهات مختلفة، موزعة بين قارات آسيا وأفريقيا وأوربا وأمريكا اللاتينية والجنوبية، فمثلا يشارك ما لا يقل عن ستة آلاف طفل دون الخامسة عشرة من أعمارهم في الحروب الأهلية في ليبيريا منذ أكثر من عشر سنوات، وآلاف أخرى من الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين السادسة والخامسة عشرة يُزج بهم في أعمال زرع الألغام والمتفجرات في بورما وسيرلانكا وأفغانستان والصومال وأنجولا ورواندا. وفي لبنان - خلال الحرب الأهلية التي اشتعلت نارها في السبعينات والثمانينات، كانت الميليشيات المتحاربة تستفيد من ضآلة أحجام الأطفال في استغلالهم كطابور خامس للتجسس وجمع المعلومات، وكان ٢٦٪ من أطفال لبنان ضحايا الحرب الأهلية، سواء



لقوا حتفهم أو فقدوا عوائـلهم وأقرباءهم، ١٥٪ غيرهم تعرضوا للحوادث، ١٦٪ منهم تعرضـوا لأعمال التعـذيب والإرهاب أو تعرض لها ذويهم، وتشرد أكـثر من ١٠٪ من أطفال لبنان مع عائلاتهم أو هاجروا. . .!! والراصد للحروب الموجودة فى أنحاء متفرقة من العـالم فى الآونة الأخيـرة يستنتج أن هذه الحـروب لم تعد الجـيوش وقـودها، بل الأطفال الذين يعبأون ويجبرون على المشاركة فى رحى هذه الحروب الأهلية أو الدولية، حتى أن القادة يستخدمونهم كدروع بشرية يضعـونها فى الصفوف الأمامية للقيام بأعمال التجسس ورفع الألغام. .!!



صورة تعبر أصدق تعبير عن الجوع والتشرد والعبودية والشقاء الذي تعيشه ملايين الأطفال في العالم، ملايين الأطفال يُجبرون على العمل في أعمال السخرة.. حقا إنها الطفولة المعذبة، بل الطفولة المقهورة، فهل - والحال كما عرفنا - يجد المؤيدون لممارسة عمليات الاستنساخ، بعد هذا، مبررا لاستنساخ الأطفال..؟!

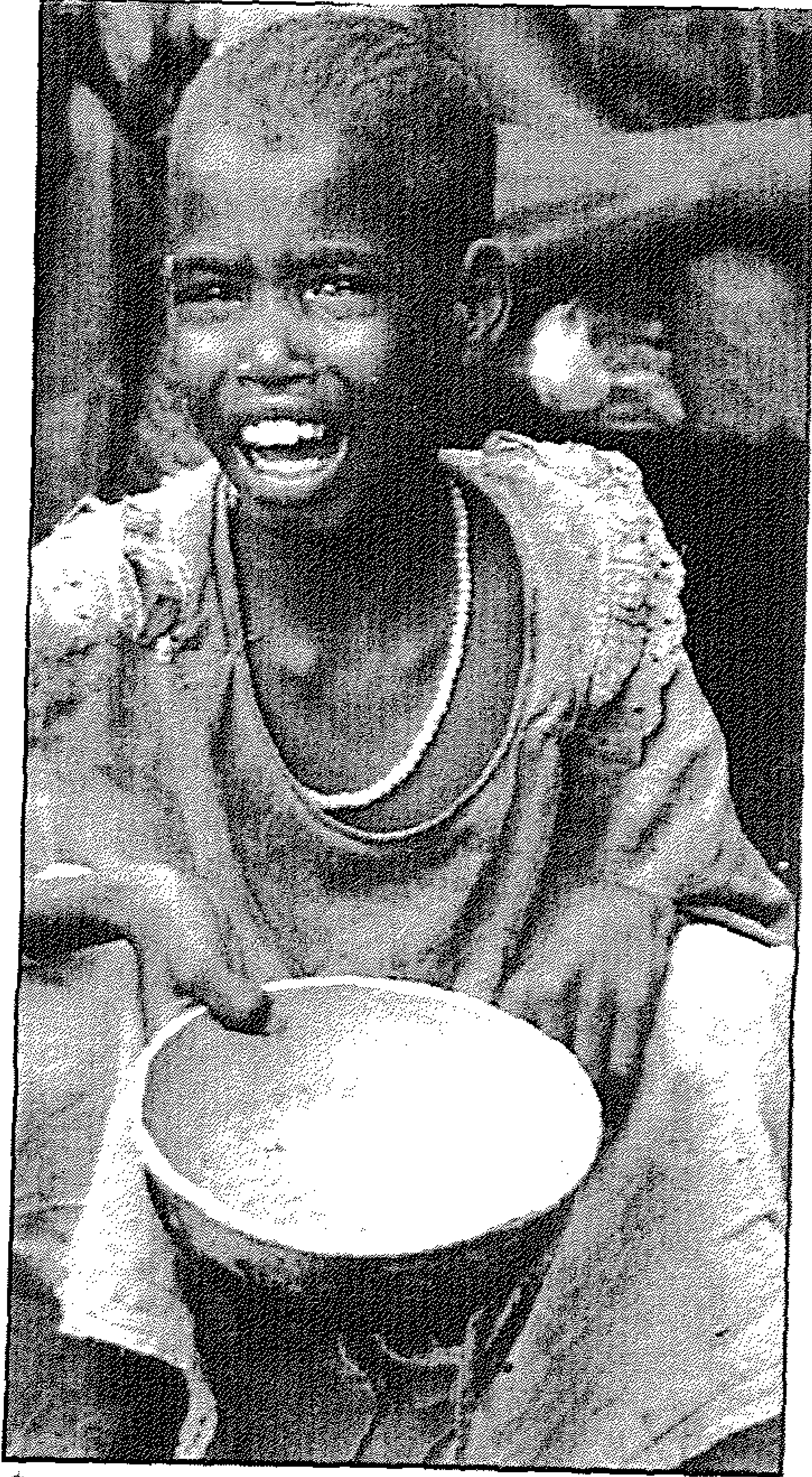
«**اليونيسيف**» منظمة لرعاية الطفـولة فى العالم، وهى تابعة لهيئـة الأمم المتحدة، وتعمـل فى (١٤٩) دولة، والمدير العام الحـالى لها هى السـيدة / كارول بيـلاهى التى تقول: يمـوت ١٢ مليون ونصف المـليون من الأطفال دون الخـامسـة سنويا فى البلدان النامية، رغم أنه بالإمكان إنقاذ حياة ٩ ملايين منهم بوسائل بسيطة ومضمونة النتائج. .



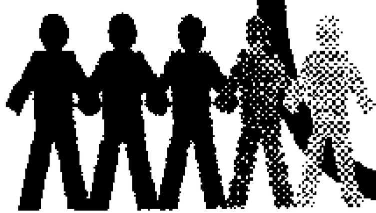
تموت ٦٠٠ ألف امرأة أثناء الولادة سنويا ويتركن وراءهن ملايين اليتامى.. يعانى ٢٠٠ مليون طفل من سوء التغذية فى عالم يغص بالخيرات الفائضة عن الحاجة.. خلال السنوات العشر الأخيرة حصدت الحروب أكثر من مليونى طفل، وخلّفت ٨ ملايين مشوهين مدى الحياة، ١٠ ملايين مصابين بصدمات نفسية، وتم تجنيد ٢٠٠ ألف طفل قسرا فى صفوف الجيش.. هذا إلى جانب تزايد الاستغلال الجنسى للأطفال فى الشمال والجنوب والشرق والغرب، واستغلال مئات الملايين من الأطفال بشكل غير إنسانى حيث يقضى الطفل ١٨ ساعة يوميا تحت الأرض فى المناجم أو فى الزرابى أو مصانع درجة حرارتها تزيد على ٥٠ درجة مئوية.

هكذا عجز العالم أجمع عن إنقاذ **(الطفولة المقهورة)**، فكيف يتطلع إلى استنساخ أطفال جدد، إنه أمر يثير الاستغراب والدهشة، إنه التناقض العالمى، اللهم إلا إذا كان الاستنساخ سيقتصر على جنسية معينة، ويترك الباقى للموت فى أنحاد العالم، وهنا يعود العالم إلى النازية بتغليب جنس على آخر، **النازية الجديدة**، نازية القرن الحادى والعشرين، النازية التى تسخّر تقنيات الهندسة الوراثية والاستنساخ لصالحها، أو قد يكون هو الترف العلمى الذى يرضى غرور العلماء ويحقق طموحاتهم الشخصية على حساب القضايا الإنسانية..!!

هناك فوائد أخر يسوقها المؤيدون لتطبيقات تقنية الاستنساخ والهندسة الوراثية، منها مثلا الإكثار من الأنواع الحية المنقرضة أو الأنواع



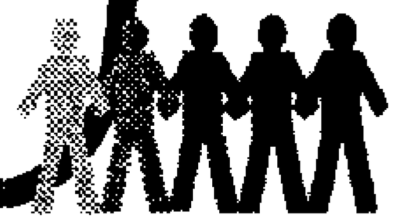
تقول السيدة/كارول بيلاهى (المدير العام الحالى لمنظمة اليونيسيف العالمية) : إن هناك ٢٠٠ مليون طفل فى العالم يعانون من سوء التغذية فى عالم يغص بالخيرات الفائضة عن الحاجة..!! فهل بعد هذه الجرائم فى حق الطفولة المعذبة، يتزرع أصحاب تقنية الاستنساخ بانحدار معدلات الإنجاب (فى أوربا)، لإنتاج أطفال..!!



الحية النادرة المعرضة للانقراض، كالديناصورات التى انقرضت من آلاف السنين، وذلك حين ينجح هؤلاء العلماء فى استخلاص المادة الوراثية (حمض الدنا DNA) من عظامها، وهى ما يمكن العثور عليه مما تخلف منها. ومن نافلة القول أن واحدا من علماء الهندسة الوراثية وضع مشروعا فى هذا المجال أطلق عليه اسم «**إعادة أينشتين للحياة**». هذا، وإن كنا قد تحدثنا عن استحالة استنساخ الأموات فى الصفحات السابقة من الفصل الحالى، فإن من الأمانة أن نورد ما تناقلته وكالات الأنباء من أخبار نجاح علماء السويد فى فصل أنوية (Nuclie) خلايا من جلود وعضلات مومياوات مصرية فرعونية، وقاموا باستنساخ حمض الدنا المستخلص منها فى بكتريا حية، وهو ما يشجعهم على مواصلة التجارب والمحاولات بغرض استنساخ هؤلاء الموتى وغيرهم من الشخصيات البارزة فى سجل التاريخ البشرى. كما تمكن علماء جنوب إفريقيا من استخلاص حمض الدنا من عظام **حصان (جوجا)** المنقرض منذ قرن من الزمان، وقابلوه بحمض الدنا الموجود فى الحمار الوحشى هناك، فوجدوا تشابها كبيرا بينهما. وقد حصل العلماء أيضا على حمض الدنا من حشرات مدفونة فى الكهرمان منذ آلاف السنين.. والخبر المزعج الأخير فى هذه الجزئية هو نجاح علماء جامعة (أبسالا) السويدية - هكذا تقول الصحف - فى استنساخ مورثات **طفل فرعونى** من مومياءه التى عمرها ٢٤٠٠ سنة..!!

وقعت على خبر طريف عن شركة (مانزاتو) الأمريكية المتخصصة فى إنتاج الكيماويات الزراعية (Agrochemicals)، فقد نجحت بتجارب الهندسة الوراثية فى زراعة نباتات تنتج «بلاستيك»، فهى تقوم بإجراء تعديلات فى الأطقم الوراثية لنباتات، مثل القطن والخروع، بغرض زيادة محتواها من البلاستيك الطبيعى (٤٠٠ ضعف محتواها المعتاد من البلاستيك). هذا، ولا تزال هناك عدة عيوب فنية تجعل البلاستيك الناتج من النباتات المعدلة وراثيا غير ذى حاجة تجارية. ومما يذكر أيضا أن الشركة ذاتها قامت بعمل تعديلات وراثية فى عدد من النباتات الاقتصادية لتصبح مقاومة للحشرات ومنيعة ضد مبيدات الأعشاب.

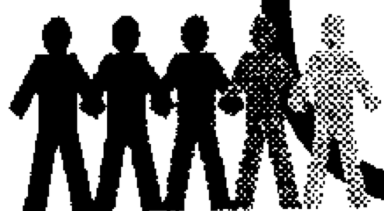
وختاما، فإن هناك من العلماء المسلمين نفر يقول بفائدة تقنية الاستنساخ لتفسير السر البيولوجى فى امتداد عمر نوح - عليه السلام - إلى ألف سنة أو يزيد. ولعلها تفيد أيضا فى فهم بعض الأحاديث النبوية، وتقرب إلى أذهاننا فكرة بعث الشخص من عظم (عَجْب الذَّنب)... هكذا أفصح الدكتور/ خالص جلبى (أحد العلماء المسلمين فى سوريا)، لكننى بالبحث فى المسألة وجدت لمفكرنا الدكتور أحمد شوقى إبراهيم (أحد العلماء المسلمين فى مصر) محاضرة بأحد المواسم الثقافية لجمعية الإعجاز العلمى للقرآن والسنة بمصر، تناول فيها حديث رسول الله ﷺ الذى يذكر (عجب الذنب)، فتناقشت

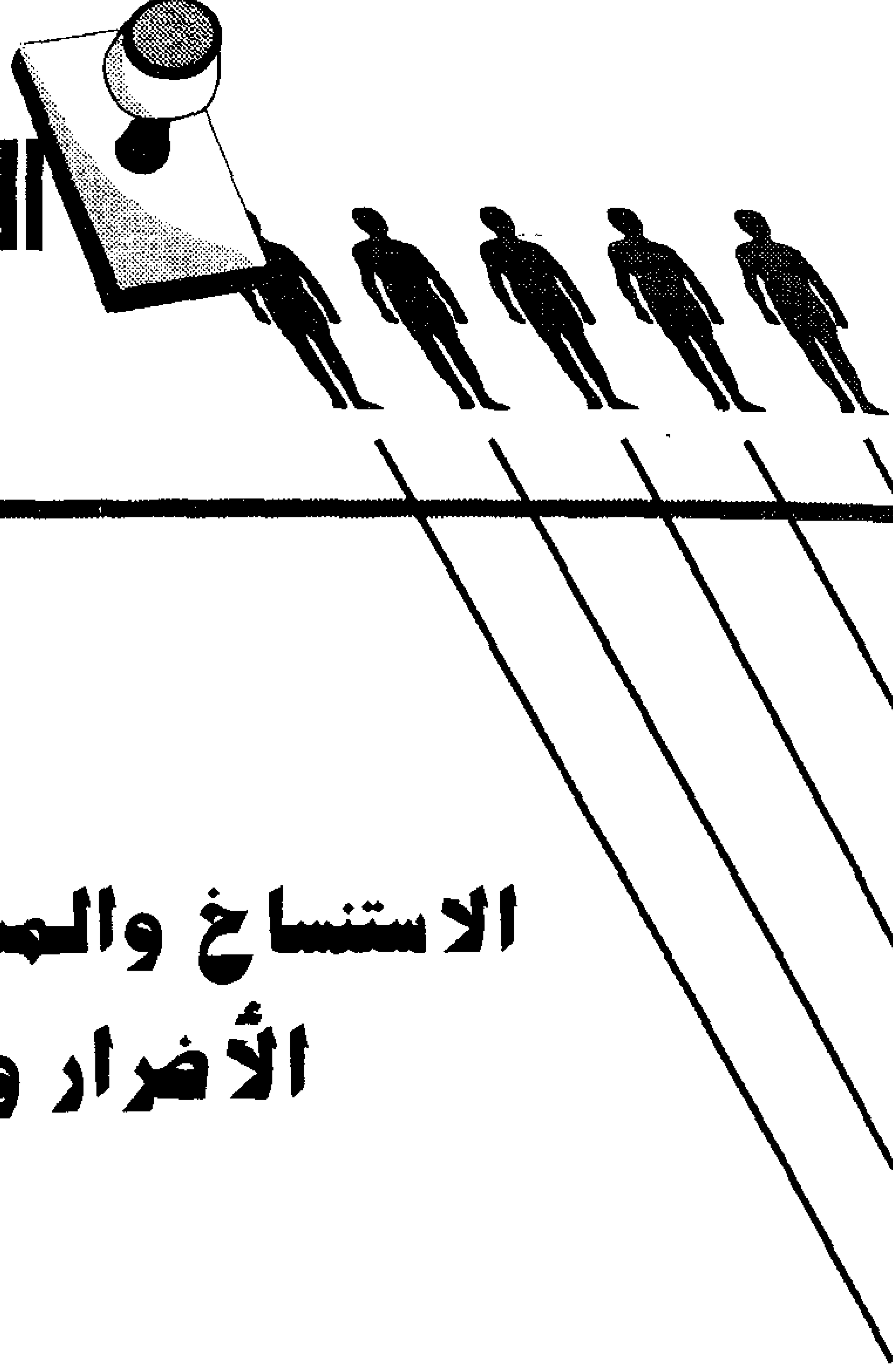


مع سيادته فيه، فكان رأيه غير ما ذهب إليه الدكتور/ خالص جلبى. . . يقول د/ أحمد شوقى إبراهيم : يتكون جسم الإنسان من خلايا متجددة، والخلايا التى تموت تحل محلها خلايا جديدة طبق الأصل منها، ومـن المعروف أن الخلية مكونة من ذرات، إذن فذرات الجسم متجددة، ذرات تخرج من الجسم وذرات تحل محلها.

كيف تُبعث الأجسام يوم القيامة؟ نعلم الآن أن كل شىء حى يتحول إلى تراب، ويفنى الجسم كله إلاّ الذرات، فهى لا تتغير ولا تفنى، ولقد كانت أجسامنا فى صلب آدم على شكل «ذرٍّ»، و«الذرُّ» جمع «ذَرَّة»، والأجسام تُبنى فى الحياة الدنيا من الذرات، ستدل من هذا على أنها تبنى أيضا يوم القيامة من ذرات، وعبَّر رسول الله ﷺ عن الذرة بالقول (عَجْبُ الذَّنب)، فقال ﷺ : **(ليس من ابن آدم شىء لا يبلى إلاّ عظما واحدا هو عجب الذنب، ومنه يُركَّب الخلق يوم القيامة)**. قال المفسرون: إن عجب الذنب هو عظم العصعص، وقالوا: إن معنى الحديث الشريف أن عظم العصعص هو الجزء الذى لا يبلى من جسم الإنسان بعد موته، ومنه يُركَّب الخلق يوم القيامة، وهو تفسير فى رأينا غير صحيح، لأنه لا يطابق الواقع، إذ من المقطوع به أن جسم الإنسان يتحول إلى تراب فى حال حياته وبعد موته، كل الجسم يبلى ويتحول إلى تراب، ولا يبقى منه أىّ عظم على الإطلاق، والذى لا يبلى هو «الذَّرة»، وقوله ﷺ : (إلا عظما واحدا) لا يعنى بالضرورة «العظام»، ففى اللغة : عُظْمُ الأمر يعنى معظمه. وفى رواية الإمام مسلم فى صحيحه عن رسول الله ﷺ : **(كل ابن آدم يأكله التراب إلا عَجْبُ الذَّنب، منه خُلق، ومنه يُركَّب يوم القيامة)**. وبقوله (منه خلق) لا يمكن أن يكون (عجب الذنب) هو عظم العصعص ـ كما زعموا، وإلا كان خلق النطفة منه، وهذا مستحيل. وبذلك يستحيل علينا أن نفهم أن عجب الذنب هو عظم العصعص، ومنه يركب الخلق يوم القيامة. إن من الذرات تتركب الأجسام يوم القيامة، وهذا معنى منطقى، فلقد علمنا ذلك من شأن أجسامنا فى الدنيا (أنها تتركب من ذرات)، ومن المنطقى أن تُركَّب من الذرات كذلك يوم القيامة، فالذرة لبنة بناء الأجسام، وتعبير (عجب الذنب) يعنى الذرة، وليس ذلك بعجيب. . .







الفصل الخامس

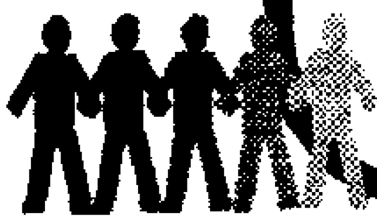
الاستنساخ والمستجدات الوراثية: الأضرار والأخطار

قامت الدنيا ولم تقعد بعد منذ الإعلان عـن استنساخ النعجة «دوللى» فى مزرعة روزلين للبحـوث البيطرية بأسكتلندا، فى العشـر الأواخر من فبراير ١٩٩٧، وانتـشرت ردود الأفعال المختلفة فى أنحاء متفرقـة من العالم، ما بين مؤيد ومعارض، وبين مجرِّم ومحرِّم وداع إلى الإيقاف الفورى والدائم والمطلق لممارسة وتطبيق هذه التقنية المستحدثة، وبين مرحِّب بها إذا تم توظيفـها فى المجال الصحيح وهو خدمـة البشرية دون التلاعب بفطرتها المستمرة منذ خُلقت، والتـحذير من **«كبت» البحوث العلمية** أو تكبيل مـسيرة البحث العلمى.. ويرحب جمهور عريض من علمـاء المسلمين بالهندسة الوراثية شريطة أن تبحث عن مكنونات الإنسان لتؤكـد قدرة الخالق سبحانه وتعالى، يرحـبون بها حين تكتشف وتبتـدع حلولا ناجعة لمشاكل الإنسان وهمـومه وآلامه، يرحبون بها لاكـتشاف أسبـابِ الأمراض المستعـصية والأوبئة الفـتاكة والعاهات القـاتلة، واكتشاف العـلاجات المناسبة لهـا، يرحبون بها لتطوير سبـل العيش الهانئ... ولا يرحبون بهـا حين تشغل نفسها بأمور لا فـائدة منها لصالح البشرية، ولا يرحبون بها حـين توجه لصالح فئة من الفئات أو شعب من الشعوب أو جنس من الأجناس على حساب بقية البشر..

وفيما يلى عرض لأغلب ما عرضته الصحف والمجلات والموسوعات والمطبوعات والندوات ووكـالات الأنباء، منذ فـبرايـر ١٩٩٧ وحتى الآن، مـا عرضـته من أضـرار ومخاطر لتقنـية الاستنساخ وتقنيات التعـديل الوراثى، وقد صنفنا كل ما وقع فى أيدينا على الشكل التالى



﴿لِلَّهِ مُلْكُ السَّمَوَاتِ وَالأَرْضِ يَخْلُقُ مَا يَشَاءُ يَهَبُ لِمَن يَشَاءُ إِنَاثًا وَيَهَبُ لِمَن يَشَاءُ الذُّكُورَ ﴿٤٩﴾ أَوْ يُزَوِّجُهُمْ ذُكْرَانًا وَإِنَاثًا وَيَجْعَلُ مَن يَشَاءُ عَقِيمًا إِنَّهُ عَلِيمٌ قَدِيرٌ ﴿٥٠﴾﴾ [سورة الشورى].



الاستنساخ يلغى التنوع البيولوجى

يتفق العديد من العلمـاء ـ باختلاف تخصصاتـهم وانتماءاتهم وبلدانهم ـ على أن تطبيق تقنيـة الاستنساخ فى عالم البـشر سيؤدى إلى إنتـاج نسخ متشابهة أو مـتطابقة أو مـتمـاثلة، مما يؤدى الى اختـفاء سنّة ضـرورية، هى «التنوع الأحـيـائى» (أى التنوع البيولوجى Biological Diversity)، أو كما عبّر عنه عالم الاجتماع الشهير (دوركايم) بمصطلح **«التضامن العضوى»**، فلقد شبّه المجتمع بجسـد له أعضاء متنوعة، ولكل منها خصائصه ووظائفـه التى لا يؤديها غيره، وبقاء كل عضـو فى هذا الجسد مهم من أجل صلاح هذا الجسد، فـلابد من وجود التنوع فى الأشكال والألوان والأطوال والأجناس، وغيرها من جوانب التنوع. وقبل (دوركايم) بسنين طويلة ورد الحديث النبوى الشريف، الذى ربما يكون (دور كـايم) نفسه قـد اقتـبس منه فكرته، وهو **حديث رسول الله** ﷺ الذى شبّـه المؤمنين فى توادّهم وتراحمـهم كمـثل الجسد الواحـد إذا اشتكى منه عـضو تداعى له سائر الأعضاء بالسهر والحمى. ومن مـشاهير العالم الذين يركزون على أهمية «التنوع البيولوجى» فى المجتمعات البشرية البروفيسور / چوزيف روتبلات (الحائز لجائزة نوبل للسلام والمشارك فى مشروع منهاتن لإنتاج القنبلة الذرية عام ١٩٤٤م)، وهو يؤكد أن إطلاق العنان لمثل هذه التقنيات الوراثية سيجرّ علـى البشرية عواقب وخيمة وأضرارا أكثر مما أحدثته القنبلة الذرية.. ولنقرأ جميـعا قول الله تعالى فى القرآن المجيد : ﴿**وَلَوْ شَاءَ رَبُّكَ لَجَعَلَ النَّاسَ أُمَّةً وَاحِدَةً وَلا يَزَالُونَ مُخْتَلِفِينَ** ﴿١١٨﴾﴾ [سورة هود]، وقوله تعالى : ﴿... **وَرَفَعْنَا بَعْضَهُمْ فَوْقَ بَعْضٍ دَرَجَاتٍ لِّيَتَّخِذَ بَعْضُهُم بَعْضًا سُخْرِيًّا وَرَحْمَتُ رَبِّكَ خَيْرٌ مِّمَّا يَجْمَعُونَ** ﴿٣٢﴾﴾ [سـورة الزخـرف]، فـالله سـبـحانـه شاءت إرادتـه أن يخلق الناس متنوعين، ولـم تشأ أن يخلقهم على صورة واحدة أو من عرق واحد أو جنس واحد، بل أرادهم شعوبا وقبائـل ليتعارفوا : ﴿**وَمِنْ آيَاتِهِ خَلْقُ السَّمَوَاتِ وَالأَرْضِ وَاخْتِلافُ أَلْسِنَتِكُمْ وَأَلْوَانِكُمْ إِنَّ فِي ذَلِكَ لآيَاتٍ لِّلْعَالِمِينَ** ﴿٢٢﴾﴾ [سـورة الروم]، وأرادهم يتراوحـون بين الهدى والضلال: ﴿**وَلَوْ شَاءَ اللَّهُ لَجَعَلَكُمْ أُمَّةً وَاحِدَةً وَلَكِن يُضِلُّ مَن يَشَاءُ وَيَهْدِي مَن يَشَاءُ وَلَتُسْأَلُنَّ عَمَّا كُنتُمْ تَعْمَلُونَ** ﴿٩٣﴾﴾ [سورة النحل]، ﴿**وَلَوْ شَاءَ اللَّهُ لَجَعَلَهُمْ أُمَّةً وَاحِدَةً**﴾ [سورة الشورى].

من المؤلفات العظيمة للكاتب الروسى الكبير / ليف جوملیوف(*) كتاب **«الأعراق والمحيط الحيوى للأرض»** الذى درس فيـه الأعراق وتطورها وأفول نجـمها اعتـمادا على

(*) ليف جوملیـوف عالم روسى نشأ فى كنف أبوين من أبرز المثـقفين الروس، الذين تبينوا وسط الـضباب الكثيف، الذى أحدثته الثورة البلشفية عام ١٩١٧م، تبينوا الخط الدقيق الفاصل بين الظلمات والنور.. =



علوم ثلاثة رئيسية هى التاريخ والجغرافيا والبيولوجيا (البيئة والمورثات). ويقول جومليوف : (إن الأعراق شكل خاص لبقاء النوع البيولوجى على الأرض) مثلها فى ذلك تماما مثل العالم النباتى والعالم الحيوانى والمحيط الجغرافى. ويعارض جومليوف مدرسة دراسة الأعراق التى تتوقف دراستها فقط على الأسباب الاجتماعية، ويؤكد أن العرق ليس ظاهرة اجتماعية لأنه يمكن أن يبقى فى بضعة تشكيلات اجتماعية، ويضع أساسا جديدا لنشأة الأعراق وتطورها هو المحيط الحيوى للأرض.. كما يرفض جومليوف الاعتقاد فى تطور شعب وتخلف شعب آخر، ويعتقد بدلا من ذلك بوجود شعب شاب فتى، وشعب كهل، وشعب شيخ، وأن الشعوب تتبادل الأدوار فيما بينها. ويعتقد جومليوف أن تأثير (المحيط الحيوى للأرض)، وهو الذى يساعد أو يعرقل نشأة الأعراق وتطورها، وأن الطبيعة كلما ازدادت ثراء وتنوعا، كلما ساعدت على ازدهار وتطور الأعراق، والعكس بالعكس..

وتوصل جومليوف إلى أن هناك إشعاعات كونية تسقط على سطح الأرض، فتستقبلها البنية العضوية للإنسان، فتتأثر بها تأثرا يؤدى إلى تولد طاقات إنسانية جديدة (سيكولوجية وفيزيائية وبيولوجية) تفجر طاقات ومواهب التجمعات البشرية وتؤدى فى نهاية المطاف إلى خروج هذا الشعب عن الأعراف والتقاليد والعادات، أى إلى حدوث تحول اجتماعى ضخم فى حياة هذا الشعب.

إن انتشار تقنية الاستنساخ الجسدى ستؤدى إلى امتلاك بعض الدول القدرة على إنتاج نسخ بشرية من لون معين وكفاءة ذهنية معينة وقدرة عضلية خاصة، والقادرون ماليا هم وحدهم المنتفعون من ذلك، وبالتالى ستزداد **(التفرقة العنصرية)** بين الشعوب وسينتشر المفهوم النازى مرة أخرى فى العالم. ويرى بعض علماء الاجتماع والأخلاق أن هذه التقنية الجديدة سيتم توجيهها أيدولوجيا لإنتاج نسخ من عتاة المجرمين ومحترفى الإجرام والسفاحين، والمعاصرين على الأقل، وهذا ممكن التحقيق ما دامت عصابات الإجرام فى العالم تمتلك الإمكانات المالية والنفوذ القوى لإنتاج النسخ المطلوبة لها..!! وخصوصا أن تكاليف إنتاج النسخة الواحدة لا تتجاوز **١٢٠** ألف دولار، حسبما قاله المتخصصون..

إذا كان هناك فى الولايات المتحدة الأمريكية من الكلاب ما يزيد دخله السنوى على الدخل السنوى لأى إنسان فى العالم الثالث، وإذا كانت «**العنصرية**» التى تسرى

= كان أبوه ضابطا فى الجيش القيصرى الأبيض وأحد أشهر الشعراء الروس، اتُّهم بالخيانة العسكرية فسجن وأُعدم فى السجن، وأمه هى (آنا أخماتوفا)، الشاعرة الروسية الفذة. زار ليف جوميليوف دولا عربية عديدة، وخاصة مصر التى كرر زيارتها ثلاث مرات. وكما ورث ليف جوميليوف عن والديه كراهية السلطة السوفيتية ورث أيضا حب والديه للعرب، ولما مات رفض عمدة لينينجراد اليهودى (سابتشاك) دفنه فى مسقط رأسه، وبذل أقصى ما فى وسعه لمصادرة مؤلفاته.





﴿يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِنَّا خَلَقْنَاكُم مِّن ذَكَرٍ وَأُنثَىٰ وَجَعَلْنَاكُمْ شُعُوبًا وَقَبَائِلَ لِتَعَارَفُوا إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِندَ اللَّهِ أَتْقَاكُمْ إِنَّ اللَّهَ عَلِيمٌ خَبِيرٌ ﴿١٣﴾﴾ [سورة الحجرات]. **فهل بالاستنساخ سينتهى التنوع وتختفى الاختلافات بين المستنسخين، وتنقرض السلالات وتندثر الشعوب المتباينة...!!**

فى عروق البيض، تدفعهم إلى طرد الملونين من جنتهم (أىْ : جنة البيض)، فماذا لو استطاع هؤلاء البيض إنتاج نسخ بشرية حسب هواهم، إنها «الإبادة» المتوقعة لغير البيض، أى إنه الاستعباد والعبودية لغير البيض، على أقل تقدير. . !! إذن فالاستنساخ البشرى تقنية ستُوجَّه أيدولوجيا للتخلص من أجناس وشعوب العالم النامى، أى العالم الثالث، وقد أفصحت **مارجريت تاتشر** ـ رئيسة وزراء بريطانيا السابقة ـ فى كتاب لها عن التخطيط الذى يضعه الغرب للاستيلاء على موارد العالم الثالث وحتى أراضيه. . !

يعرف المتخصصون فى علم النبات أن «التكاثر الخضرى» ـ وهو نمط من أنماط الاستنساخ ـ يقلل من التباين أو التنوع الوراثى (Genetic Variation) داخل العشيرة (Population)، بينما يؤدى التكاثر الجنسى إلى زيادة هذا التباين. والتباين الوراثى يعنى إنتاج أفراد غير متطابقين، أما الاستنساخ فيعنى إنتاج أفراد متطابقين، أى يحملون نفس التركيب الوراثى تقريبا. . . ومن المعروف أن أية سلالة تقوى بالتباين. ويمكن

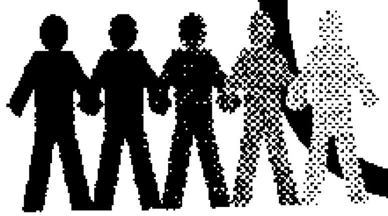


التعبير عن هذه الفكرة بأن الهندسة الوراثية تزيد من التباينات والاختلافات بين الأفراد، أو بين المخلوقات الحية، أما الاستنساخ فيعمل ضد هذه التباينات، فهو عكس الهندسة الوراثية تماما.. فالاستنساخ يمنع ظهور قوة الهجين (Hybrid) والانعزال فائق الحدود في الأبناء، ومن المعروف أن الانعزال مفيد لتكوين صفات أقوى من صفات البقاء. وهكذا يكون الاستنساخ ضار بالصحة الإنجابية، أما التباين فهو أساس البقاء والتحسين والتطور..

ويسرنا فى هذه النقطة أن نوضح دعوة الإسلام الحنيف إلى الاغتراب فى الزواج، وعدم ترغيبه فى زواج الأقارب، ومن أهم الأسرار العلمية لهذه النصيحة الإسلامية أن التباعد فى الزواج يزيد من التباين الوراثى، وتزيد من صحة النسل، ويقلل الأمراض والعيوب فى الأجيال القادمة (للمزيد من التفصيل انظر الملحق الخاص بمنع زواج المحارم، فى الباب الثالث من كتابنا الحالى).

رغم كثرة البشر فى العالم وتضاعف أعدادهم في كل المجتمعات، فإن لكل إنسان سماته التى يُعْرَف بها بين أهله وذويه وزملائه، ويعرف بها لدى الجهات المسئولة حتى تحدد مسئوليته الجنائية. فماذا يحدث إذا تشابه أفراد المجتمع وتطابقت صفاتهم؟ بالطبع، ستكون فوضى وسلب لحقوق الآخرين، وإلقاء التهم على غير أصحابها.. تساءل (كراج ويلسون) - من صحيفة «U.S.A.Today» : كيف ستتم مواجهة جرائم القتل - مثلا - التى يقترفها المستنسخ؟

والآن دعك من جرائم القتل والسرقة والاغتصاب والرشوة وغيرها، مما يصعب على رجال القانون توقيع العقاب فيها على الفاعل الحقيقى بسبب التشابه الوثيق بين مجموعة المستنسخين؛ ودعك من الارتباك الشنيع الذى ستقع فيه الجهات المسئولة عن التعليم لتحديد هوية الطالب فى الامتحانات؛ ودعك من اللبس الذى ستقع فيه الزوجة حينما تفاجأ بعدة أشخاص فى قالب واحد هو شخصية زوجها، فلا تعرف أيهم زوجها الحقيقى الذى تزوجته.. دعك من كل هذا وذاك وتعالى معنا إلى مأزق خطير سيفنى البشرية جميعها، إذ لو تم خلق البشر جميعهم بطريقة الاستنساخ، فإنهم سيكونون نسخا متطابقة فى الصفات والخصائص والقدرات والإمكانات الوراثية والصحية، فإذا هاجم أحد الفيروسات الفتاكة البشر ولم يكن لديهم مناعة ضده، فماذا يحدث؟ سيموت البشر جميع الأفراد وينقرض بذلك جنس الإنسان!! فعلينا إذن أن نترك التنوع ينتشر، وندع التباين يزداد فيما بين الخلائق، ولتسر الطبيعة على الناموس الذى وضعه الله سبحانه فى دولابها، ناموس «التنوع البيولوجى»، الذى هو فرع ونتاج نظام الإنجاب بالزواج، ذكورا وإناثا...



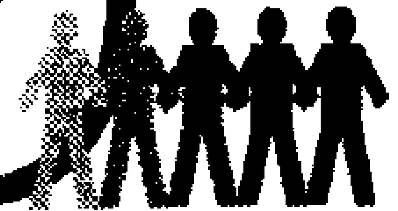
الاستنساخ يهدم الحياة الزوجية والأسرية

إن الاستنساخ البشرى سيخترق قانون التكاثر الطبيعي، وفرعه الأساسى: قانون الزوجية، الذى هو أساس استمرار واستقرار الحياة البشرية منذ خلق آدم ونسل منه نسله على الكوكب الأرضى، وهو القانون الذى فيه سلامته وعظمته وانسجامه فى هذا الكون المشهود.

يجمع علماء الاجتماع والأخلاق على أن تطبيق تقنية الاستنساخ الجسدى على البشر سيؤدى إلى إلغاء سنّة بيولوجية خلقها الله تعالى فى الخلق، وهى الإنجاب من ذكر وأنثى : ﴿**وَأَنَّهُ خَلَقَ الزَّوْجَيْنِ الذَّكَرَ وَالأُنثَىٰ** ﴿٤٥﴾﴾ [سورة النجم]، وهذه سنّة إلهية ﴿**فَلَن تَجِدَ لِسُنَّتِ اللَّهِ تَبْدِيلاً وَلَن تَجِدَ لِسُنَّتِ اللَّهِ تَحْوِيلاً** ﴿٤٣﴾﴾ [سورة فاطر]، وهى السنة التى جعلها أساس التكاثر فى البشر وتنوعهم إلى شعوب :﴿**يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِنَّا خَلَقْنَاكُم مِّن ذَكَرٍ وَأُنثَىٰ وَجَعَلْنَاكُمْ شُعُوبًا وَقَبَائِلَ لِتَعَارَفُوا إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِندَ اللَّهِ أَتْقَاكُمْ....** ﴿١٣﴾﴾ [سورة الحجرات].. فلا زواج طالما كل فرد قادر على استنساخ نفسه، والزواج فى الإسلام ليس عملية بيولوجية للإنجاب وحسب، بل هو أيضا مدخل إلى السكينة والرحمة والمودة بين الزوجين، وبالتالى بين عائلتيهما، وبالتالى بين فئات المجتمع : ﴿**وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُم مِّنْ أَنفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِّتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُم مَّوَدَّةً وَرَحْمَةً إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ** ﴿٢١﴾﴾[سورة الروم]، وبممارسة تقنية الاستنساخ فى البشر، لا سكينة ولا مودة ولا رحمة، وبالتالى تضطرب البنية الاجتماعية وتصبح هذه المصطلحات من جملة التراث البشرى.

وأما الحياة الزوجية والنظام الأسرى الذى وضع الإسلام أعظم الأسس وأقوى الروابط والدعائم، فإن الدول المتقدمة صناعيا الآن تتنادى بأهميته بعدما أشرفت شعوبها على الانهيار الاجتماعى، ففى الولايات المتحدة مثلا يبلغ الأبناء غير الشرعيين (أى خارج نطاق الزواج) ٤٧٪ من مجموع الأطفال هناك، وهذا من أهم أسباب شيوع الجريمة فى المجتمع الأمريكى، مما دفع المسئولين إلى الدعوة إلى احترام النظام الأسرى، وقد وضح هذا جليا فى خطاب الرئيس الأمريكى (بيل كلنتون) يوم ٥/٢/١٩٩٧. وبهذا، يكون الاستنساخ (أى إنتاج أطفال خارج المنظومة الأسرية) معول هدم لبناء المجتمع. يقول الدكتور / عبد العزيز ساشدينا ـ (أستاذ الطب بجامعة فرجينيا بالولايات المتحدة) ـ محذرا : (تصوروا عالما لا حاجة فيه إلى الزواج)!! وقالت الدكتورة / أورسولا جودنيوج ـ (عالمة البيولوجيا بالولايات المتحدة) ـ ساخرة : (إنه إذا تمت تكنولوجيا الاستنساخ، فلن تكون هناك حاجة لوجود رجال)، يعنى استغناء النساء عن الرجال فى الإنجاب!!

إن كل شىء فى هذا الكون قائم على **قاعدة الزوجية**، ذكر وأنثى، موجب وسالب، يمين وشمال، .. ولذلك فإن الاستنساخ إذا نجح وشاعت ممارسته سيؤدى



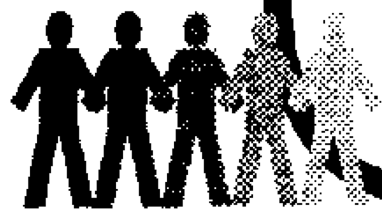
إلى سيادة الإناث على الذكور، أو العكس، وقد تصايحت صاحبات الدعوة الأنثوية (**الفيمينزمية**) فى بعض أنحاء العالم مهللات ومرحبات بهذه التقنية، وذلك - حسب زعمهن - لأن كوكبنا الأرضى سيصبح «**كوكب النساء**»(*)..!!

يقول الله سبحانه عن سنة الزوجية السارية فى أرجاء الكون: ﴿**سبحان الذى خلق الأزواج كلها مما تنبت الأرض ومن أنفسهم ومما لا يعلمون** ﴿٣٦﴾﴾ [سورة يس]، ﴿**ومن كل شىء خلقنا زوجين لعلكم تذكرون** ﴿٤٩﴾﴾ [سورة الذاريات]. ولذلك فإن اكتفاء أحد الجنسين بأفراد جنسه، أى اكتفاء الرجال بالرجال أو النساء بالنساء، مفسدة خطيرة، ودعوة صريحة إلى الخروج عن الناموس البيولوجى فى هذا الكون، وهو الخروج الذى يروج له الشواذ جنسيا فى أنحاء متفرقة من العالم، إذ يكتفى الرجال بالرجال، ويستغنون بذلك عن النساء، فى الاستمتاع الجنسى، وللأسف فقد اعترفت بعض الدول الغربية بهؤلاء الشواذ، بل وباركت بعض الكنائس ورجال الدين المسيحى شذوذ هؤلاء، رغم مخالفة سلوكهم المشين للفطرة السليمة التى فطر الله الناس عليها..

إن الطامة الكبرى التى تهدد البشرية بعد نجاح فريق البحث الأسكتلندى فى استنساخ النعجة «دوللى» هى **فصل الجنس عن الإنجاب**، على مستوى الحيوانات الثديية (اللبونات)، وعلى مستوى البشر فيما بعد، فلم يعد الجنس هو الطريق الطبيعى للإنجاب، ولا حاجة إذن للاتصال الجنسى بين الذكر والأنثى ما دام كل منهما قادر على استنساخ نفسه. كما أن من العلماء المسلمين من ربط بين الاستنساخ وبين ما حدث فى السنوات الماضية من مؤتمرات تابعة للأمم المتحدة، إذ بدا واضحا أن أهداف هذه المؤتمرات هو القضاء على نظام الأسرة التقليدى، فهناك ارتباط بين عملية الاستنساخ البشرى، وبين العناصر التى شاركت فى هذه المؤتمرات للقضاء على نظام الأسرة.

هذا، ومن علماء الشرع الإسلامى من يستعرض الآيات القرآنية: ﴿**يا أيها الناس اتقوا ربكم الذى خلقكم من نفس واحدة وخلق منها زوجها وبث منهما رجالا كثيرا ونساء ...** ﴿١﴾﴾ [سورة النساء]، ﴿**ولقد خلقنا الإنسان من سلالة من طين** ﴿١٢﴾ **ثم جعلناه نطفة فى قرار مكين** ﴿١٣﴾ **ثم خلقنا النطفة علقة فخلقنا العلقة مضغة فخلقنا المضغة عظاما فكسونا العظام لحما ثم أنشأناه خلقا آخر فتبارك الله أحسن الخالقين** ﴿١٤﴾﴾ [سورة المؤمنون]، ويستنتج منها أن الآيات تبين الإنجاب كطريق طبيعى للتكاثر من ذكر وأنثى، لكنها لم تقصر الإنجاب على هذه الطريقة فقط، وإلا تعارضت النصوص القرآنية مع ما توصل إليه الطب الحديث فى طفل الأنابيب وخلافه.

(*) راجع ما أوردناه حول هذه النقطة فى فصل الخيال العلمى بالباب الحالي.



المسخ والاستمساخ

يقرر علماء الأجنة والوراثة والتكاثر أن الاستنساخ يؤدى إلى حدوث تشوهات فى صبغيات (كروموزومات) ومورثات (جينات) الخلية الجسدية (التى خضعت لعملية الاستنساخ وأجبرت على إعادة شخصيتها الجنينية السابقة والعبور بها إلى تشكيل جنين جديد)، وقد ظهر هذا فى ٩٧٪ من التجارب المعملية تقريبا، ، حيث سجل العلماء نقص الصبغيات على تكوين الأحماض النووية اللازمة لنمو الكائن الحى الجديد، ويؤدى بالتالى إلى ظهور التشوهات فى أعضاء الكائن الجديد، سواء كانت أعضاء داخلية أو أعضاء خارجية.

والأخطاء التى يمكن وقوعها أثناء ممارسة الاستنساخ كثيرة، وتؤدى إلى حدوث العديد من التشوهات فى الجنين، وظهور عاهات خطيرة به، قبل الولادة أو بعدها، لأن المورثات على درجة عالية من التأثر بالعوامل الخارجية، فيزيائية وكيميائية، وبالتالى فإن التدخل الجراحى (أو المعالجة المورثية) على درجة كبيرة جدا من الخطورة وعدم الأمان، واحتمال ظهور العيوب أكثر من احتمال حدوث التحسين، وهكذا يكون الاستنساخ استمساخا، ويكون النَسْخ مَسْخًا. كما أن الاستنساخ قد يؤدى إلى تنشيط مورثات كامنة أو غير ظاهرة، وهكذا تؤدى عملية الاستنساخ إلى ظهور صفات غير سليمة وغير مرغوب فيها، أى تؤدى إلى ظهور «مَسْخ» لا يمكن تفاديه، وبالتالى سيكون استنساخ البشر وبالا ودمارا للجنس البشرى. كما أن الأشخاص المستنسخين سيكونون عقمًا، ولا يستطيعون الإنجاب (قياسا على البغل الذى ينتج بالتهجين بين الحصان والحمارة)، وهكذا يؤدى الاستنساخ إلى عدم التواصل الطبيعى للنسل. كما أن معدل الإجهاض التلقائى (Spontanuous Abortion) فى عمليات الاستنساخ يوضح أن المادة الوراثية (حمض الدنا DNA) تتلف، وهو الأمر الذى يؤدى إلى ظهور الشيخوخة المبكرة.

هكذا يكون الاستنساخ سلاحا ذا حدين، أو عملة ذات وجهين، ولأجل وجهها القبيح ينادى أغلب رجال الشرع الإسلامى بتحريمها وإيقاف ممارستها على البشر، استنادا إلى القاعدة الفقهية (**سد الذرائع**)، أى سد السُبل والطرق الموصلة إلى الفساد، واستنادا إلى القاعدة الفقهية (**درء المفاسد مقدم على جلب المصالح**)، واستنادا إلى القول النبوى ـ الذى يمكن تطبيقه قياسا ـ : (ما أسكر كثيره فقليله حرام). الأضرار الأخلاقية والاجتماعية، وكذلك الأضرار البيولوجية، محققة الوقوع فى استنساخ البشر، بل إن التماثل وتكرار النسخ يُضعف، بل ويحطم المادة الوراثية.

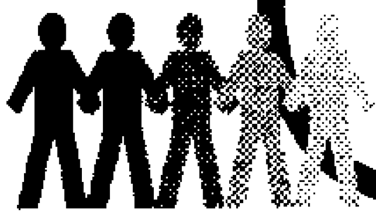
لقد ذهب البعض إلى أن مثل هذه التقنية الحديثة «**شيطنة**»، سوّلت بها شياطين الجن لشياطين الإنس، واستشهدوا لهذا بقول الله عز وجل فى كتابه الكريم حاكيا وعد



الشيطان الأول - وذريته - لمثل هؤلاء بحضّهم على تغيير خلق الله : ﴿إن يَدْعُونَ من دُونه إلاَّ إنَاثًا وَإن يَدْعُونَ إلاَّ شَيْطَانًا مَّريدًا (١١٧) لَعَنَهُ اللَّهُ وَقَالَ لأَتَّخذَنَّ منْ عبَادكَ نَصيبًا مَّفْرُوضًا (١١٨) وَلأُضلَّنَّهُمْ وَلأُمَنِّيَنَّهُمْ وَلآمُرَنَّهُمْ فَلَيُبَتِّكُنَّ آذَانَ الأَنْعَام وَلآمُرَنَّهُمْ فَلَيُغَيِّرُنَّ خَلْقَ اللَّه وَمَن يَتَّخذ الشَّيْطَانَ وَليًّا مِّن دُون اللَّه فَقَدْ خَسرَ خُسْرَانًا مُّبِينًا (١١٩)﴾ [سورة النساء]. إن هذا فعل إبليس اللعين، والذى - عليه لعنة الله - يجوب الدنيا ليبث شروره فى النفوس لتوجيهها لارتكاب الإثم والمعصية. . يقول الله سبحانه وتعالى : ﴿قَالَ رَبِّ بِمَا أَغْوَيْتَنِى لأُزَيِّنَنَّ لَهُمْ فِى الأَرْضِ وَلأُغْوِيَنَّهُمْ أَجْمَعِينَ (٣٩) إِلاَّ عِبَادَكَ مِنْهُمُ الْمُخْلَصِينَ (٤٠)﴾ [سورة الحجر]. . والشر البادى من شيطان الغواية فى الموضوع الذى نحن بصدده، أنه وجد فى التقدم العلمى والتكنولوچى الذى تفتقت عنه العقول الناضجة لصالح البشرية . . . ضالته فى تحريض العلماء والمتخصصين فى علم الوراثة لانتهاك الطريق الذى رسمه الله لأجل خلق الإنسان.

وذهب بعض علماء الشرع الإسلامى إلى أن هؤلاء الذين ابتدعوا هذه «**الفتنة**»، إنما دخلوا بها فى الكفر، لأنهم يتدخلون فى إرادة الله وينازعونه فى قدرته، ولذلك دعى أحد كبار رجال الشريعة فى إحدى الهيئات بإحدى الدول العربية إلى تقطيع أيدى هؤلاء وأرجلهم من خلاف، بل ودعى إلى **إعدامهم**. وهؤلاء - كما يرى البعض - قد استهوتهم الشياطين ﴿... كَالَّذِى اسْتَهْوَتْهُ الشَّيَاطِينُ فِى الأَرْضِ حَيْرَانَ... (٧١)﴾ (سورة الأنعام)، ﴿... إِنَّا جَعَلْنَا الشَّيَاطِينَ أَوْلِيَاءَ لِلَّذِينَ لا يُؤْمِنُونَ (٢٧)﴾ [سورة الأعراف]، ﴿إِنَّهُمُ اتَّخَذُوا الشَّيَاطِينَ أَوْلِيَاءَ مِن دُونِ اللَّهِ... (٣٠)﴾ [سورة الأعراف]، والفرق واضح لكل عاقل فى ممارسات تقنية الاستنساخ وتقنيات الهندسة الوراثية، والفرق واضح بين العبث بالمخلوقات واللهو بالنواميس، وبين السعى من أجل تحسين أوضاع المخلوقات وتوفير ظروف العيش الرغيد لها، فالأول مرفوض فى ميزان الشرع الإسلامى، والثانى مرغوب ما دام فى مصلحة البشر ولا يضر بالكائنات.

وإذا كنا قد أشرنا فى موضع سابق من هذا الباب إلى مجهولية العمر الافتراضى للحيوان المستنسخ، فإننا نعيد الإشارة هنا لأهميتها، فالنسخة (أو المسخة) لن تكون مساوية للأصل الذى استنسخت منه، فى العمر، فإذا استنسخت نسخة من أصل (حيوان أو إنسان) عمره ٤٠ سنة، ثم مات الأصل بعدما وصل إلى الستين من عمره، فهل ستصل النسخة إلى الستين ثم تموت، أم ستموت بعد العشرين فقط، على أساس أن الخلية الجسدية التى أنتجت هذه النسخة عمرها ٤٠ سنة. أم ستموت قبل هذا؟! إن الخلية الجسدية التى استخدمت فى استنساخ الكائن الجديد، قد تعرضت خلال عمرها لأشعة وكيماويات وتغيرات عديدة، وبالتالى فإن المستنسخ سيشيخ قبل أوانه، ومن

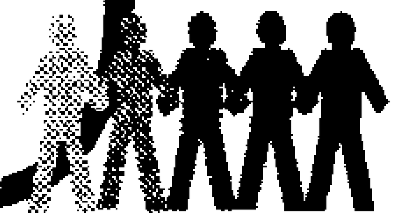


الراجح أيضـا أنه سيصـاب بأمراض مـثل الشلل الرعاش والزهايمـر، ومن الراجح أنه سيصاب بطفرات وراثية متكررة، وستزداد قابليته للإصابة بالأمراض.

يقول البعض إن معجزة خلق المسيح عيـسى ابن مريم (عليهما السلام) هي إنجابه من أم بدون أب، فيمكن لتقنية الاستنساخ أن تفـسر معجزة ولادم مريم للمسيح(*)، وإذا كان علماء معـهد روزلين للبحوث البيطرية باسكتلنده قـد جاءوا بعد المسيح بـ ١٩٩٧، وأنتجوا نعـاجا من أم بدون أب، فهم بذلك **يتحدون القدرة الإلهية**. والحقيقة أن هذا ليس بتحدٍّ للقـدرة الإلهية، فأما ولادة كـائنات حية من أمهات دون الحـاجة إلى وجود آباء، فموجود فى بعض أنواع المخلوقات، طبيعيا، عدا الإنسان، وقد أشرنا من قبل إلى حشرات كالمنِّ مثـلا، فالأمهات تلد صغارا بدون تلقيح الذكـور لها، وقد أجرى كاتب هذه السطور بحوثا بالولايات المتحدة الأمريكيـة ومصر على العوامل المنظمة لهذا النمط من التكاثر. وليس فى تقنية الاسـتنساخ أى تحدٍّ للقدرة الإلهيـة، حتى وإن نجح العلماء فى استنسـاخ الإنسان مسـتقبـلا، لأن التحدى الذى ورد به القـرآن الكريم إنما هو تحد للناس أن يخلقوا كخلق الله، أى يوجدوا شيئا من عدم: ﴿**أَفَمَن يَخْلُقُ كَمَن لاَّ يَخْلُقُ أَفَلا تَذَكَّرُونَ** ﴿١٧﴾﴾ [سورة النحل]، ﴿**وَرَبُّكَ يَخْلُقُ مَا يَشَاءُ وَيَخْتَارُ مَا كَانَ لَهُمُ الْخِيَرَةُ سُبْحَانَ اللَّهِ وَتَعَالَىٰ عَمَّا يُشْرِكُونَ** ﴿٦٨﴾﴾ [سورة القصص]، ﴿**إِنَّ الَّذِينَ تَدْعُونَ مِن دُونِ اللَّهِ لَن يَخْلُقُوا ذُبَابًا وَلَوِ اجْتَمَعُوا لَهُ وَإِن يَسْلُبْهُمُ الذُّبَابُ شَيْئًا لاَّ يَسْتَنقِذُوهُ مِنْهُ ضَعُفَ الطَّالِبُ وَالْمَطْلُوبُ** ﴿٧٣﴾﴾ [سـورة الحج]، ﴿**وَالَّذِينَ يَدْعُونَ مِن دُونِ اللَّهِ لا يَخْلُقُونَ شَيْئًا وَهُمْ يُخْلَقُونَ** ﴿٢٠﴾﴾ [سـورة النحل]، ﴿... **أَلا لَهُ الْخَلْقُ وَالأَمْرُ تَبَارَكَ اللَّهُ رَبُّ الْعَالَمِينَ** ﴿٥٤﴾﴾ سورة الأعراف]، ﴿**ذَٰلِكُمُ اللَّهُ رَبُّكُمْ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ لا إِلَٰهَ إِلاَّ هُوَ** ... ﴿٦٢﴾﴾ [سورة غافر]، ﴿**هَٰذَا خَلْقُ اللَّهِ فَأَرُونِي مَاذَا خَلَقَ الَّذِينَ مِن دُونِهِ** ... ﴿١١﴾﴾ [سورة لقمـان]... وستظل العـذراء البتول مـريم وابنها المسيح عـيسى، كـلاهما، آية، بنص القرآن الكريم: ﴿**وَجَعَلْنَا ابْنَ مَرْيَمَ وَأُمَّهُ آيَةً وَآوَيْنَاهُمَا إِلَىٰ رَبْوَةٍ ذَاتِ قَرَارٍ وَمَعِينٍ** ﴿٥٠﴾﴾ [سورة المؤمنون].

يقول الدكتور حسن الشافعي (في ندوة المجلس الأعلى للشئون الإسلامية بمصر): الخلق في اللغة هو تصـميم ووضع الخطة لشيء، أي محـاولة لمشروع قبل تنفـيذه، هذا معنى، وأمـا المعنى الثاني فـهو محـاولة التشكيل لمادة موجـودة فعلا، وإعـطائها شكلا معينا، دون أن تنفخ فـيها روح أو تتحـرك فيها الحيـاة، وقد ورد هذا في القرآن الكريم

(*) أشار إلي هـذا كاتب الخيـال العلمي الأمـريكي ديفيـد رورفيك، في روايتـه «استنسـاخ الأجسـاد» عام ١٩٧٨م.

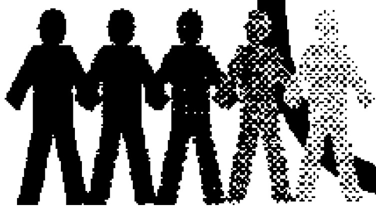


على لسان عيسى عليه السلام : ﴿ .. أَنِّي أَخْلُقُ لَكُم مِّنَ الطِّينِ كَهَيْئَةِ الطَّيْرِ فَأَنفُخُ فِيهِ فَيَكُونُ طَيْرًا بِإِذْنِ اللَّهِ ... ﴿٤٩﴾ ﴾ [آل عمران: ٤٩]. . وكلمة الخلق الحقيقى فى معناها الاعتقادى لها أمران : **الأول** : هو إبراز الأشياء من العدم دون مادة سابقة، ودون زمان، ودون آلة، وهذا الإبداع الكامل هو ما انفرد به الله عز وجل، وهو خلق حقيقى، بالمعنى الاعتقادى. **والثانى** : هو بث الروح فى هذه المادة، وهذا أيضا مما استقلت به قدرة الله عز وجل، ولا يمكن أن تزاحم هذه القدرة قدرة بشرية مهما كان حجمها.

ويقول الدكتور / السيد محمد الشاهد (فى الندوة ذاتها) ما موجزه : اصطلح المتكلمون على تسمية الخلق بالنسبة لله عز وجل إبداعا، فهو سبحانه ﴿ **بديع السموات والأرض** ﴾ والإبداع هو الخلق من عدم، وهو خاص بالله وحده. وهنا فرق جوهرى بين الخلق الذى يصدر عن الله سبحانه وبين الخلق الذى ينسب للإنسان، فالأخير هو تخليق، حتى وإن وصف الإنسان فى بعض آيات القرآن بصيغ مثل سميع وبصير فى مثل قول الله : ﴿ **إِنَّا خَلَقْنَا الإِنسَانَ مِن نُّطْفَةٍ أَمْشَاجٍ نَّبْتَلِيهِ فَجَعَلْنَاهُ سَمِيعًا بَصِيرًا** ﴿٢﴾ ﴾ [سورة الإنسان]. وتخليق الإنسان لشىء إنما هو عمل يؤديه الإنسان باستعمال خلايا حية وتهيئة الظروف المناسبة لتوجيهها وجهة معينة فى الانقسام والتشكل، وجهة جديدة لم يعرفها الإنسان من قبل.

أين الروح والخلق فى الاستنساخ ؟!

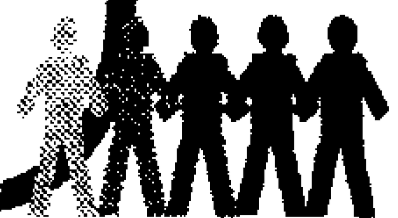
يرى بعض علماء الدين فى أنحاء متفرقة من العالم الإسلامى أن ظهور هذه «**البدعة**» العلمية إنما هو مما تتزين به الأرض، وبالتالى فإنها نذير شؤم بالنهاية، نهاية العالم، مصداقا لقول الله تعالى :﴿ **... حَتَّىٰ إِذَا أَخَذَتِ الأَرْضُ زُخْرُفَهَا وَازَّيَّنَتْ وَظَنَّ أَهْلُهَا أَنَّهُمْ قَادِرُونَ عَلَيْهَا أَتَاهَا أَمْرُنَا لَيْلاً أَوْ نَهَارًا فَجَعَلْنَاهَا حَصِيدًا كَأَن لَّمْ تَغْنَ بِالأَمْسِ كَذَٰلِكَ نُفَصِّلُ الآيَاتِ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ** ﴿٢٤﴾ ﴾ [سورة يونس]. كما أنهم ينظرون إلى تقنية تمكن ممارسها من التحكم فى صفات الجنين البدنية (وبعض صفاته النفسية) على أنها وسيلة للعب بخلق الله أو تبديله أو تحويله أو تغييره، رغم أن الله سبحانه يقول فى كتابه الكريم : ﴿ **فَأَقِمْ وَجْهَكَ لِلدِّينِ حَنِيفًا فِطْرَتَ اللَّهِ الَّتِي فَطَرَ النَّاسَ عَلَيْهَا لا تَبْدِيلَ لِخَلْقِ اللَّهِ ذَٰلِكَ الدِّينُ الْقَيِّمُ وَلَٰكِنَّ أَكْثَرَ النَّاسِ لا يَعْلَمُونَ** ﴿٣٠﴾ ﴾ [سورة الروم]، مع يقين الجميع بأن الاستنساخ البدنى لا يعتبر خلقا، إذ الخلق هو الإيجاد من العدم، أما هؤلاء فيبدأون عملهم بالخلايا الحية (جسدية وتناسلية)، أى باستعمال أشياء مخلوقة فعلا.



يقول الله سبحانه وتعالى : ﴿**الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالأَرْضَ وَجَعَلَ الظُّلُمَاتِ وَالنُّورَ ثُمَّ الَّذِينَ كَفَرُوا بِرَبِّهِمْ يَعْدِلُونَ** (١)﴾ [سورة الأنعام]، ويقول جلّ شأنه: ﴿**وَيَسْأَلُونَكَ عَنِ الرُّوحِ قُلِ الرُّوحُ مِنْ أَمْرِ رَبِّي وَمَا أُوتِيتُم مِّنَ الْعِلْمِ إِلاَّ قَلِيلاً** (٨٥)﴾ [سورة الإسراء] . . فهل بمقدور المهندس الوراثى أن يبث ذلك السر العظيم - وهو الروح - فى النسخة البشرية التى يقوم بإنتاجها - حاشا لله، ولكنهم فى الغالب سيتوصلون إلى الحصول على كتلة لحم، لا هى بالحية ولا هى بالميتة، أى لا هى من الأحياء ولا هى من الأموات، ولن تكون بحال من الأحوال بشرا سويا؛ لأن السر الأعظم، وهو من اختصاص الله سبحانه، أمر فوق طاقة المخلوق، مهما كانت طاقته على الاختراع والابتداع. ومن الجدير بالذكر، فى هذا المقام، أن نشير إلى قصة **عالم مصرى** يقيم فى فرنسا، وهو متخصص فى الهندسة الوراثية، فقد قام بالتدخل الوراثى لطفل له نفسه، وذلك بالمعالجة المورّثية، واستطاع أن يحدد صفاته البدنية والعقلية، ولكنه فوجئ يوم مولد الطفل أنه «مَسْخٌ» بشرى، بل كان كتلة لحم مشوهة!! وهنا يمكن أن نطلق على عمل هذا العبث العلمى (وليس البحث العلمى) مصطلح «استمساخ»، أى استيلاد مواليد ممسوخة!!

يذكر أصحاب تقنية استنساخ النعجة «دوللى» أنهم استخدموا خلية مجمدة وليست خلية طازجة، وهو الأمر الذى أدى ببعض العلماء مثل د/ رون جيمز - من معهد روزلين باسكتلندا - إلى القول بإمكان إحياء الخلايا الميتة بتعريضها للتجميد، ثم الاستفادة منها فى الاستنساخ . . وجعل د/ باتريك ديكسون - صاحب شعار «**ثورة المورثات**» - يذهب إلى إمكان إعادة الحياة للأموات، إذا كانت أجسادهم قد حفظت على حالتها - بالتجميد - بعد الوفاة، أو حتى قد أُخذت من أجسادهم خلايا حية، وحفظت بالتجميد لاستعمالها فى عملية استنساخ شخص مطابق لأصل المتوفى . . !! وأمام هذا لا يمكن لصاحب أية عقيدة سماوية أن يوافق هؤلاء العابثين على ممارسة عبثهم هذا، إذ كيف يصبح (**إحياء الموتى**) عملية فى مقدور هؤلاء البشر أن يقوموا بها، رغم أنها من اختصاص الله وحده خالق البشر والمدر، خالق الكائنات وبارئ المخلوقات وموجد الموجودات . . . ؟!!

وينزعج الكثير من الناس، ويقولون : إن هذا وجه آخر لهذه التقنية الجديدة من أوجه التدخل فى الإرادة الإلهية . . اسمع قول الله تعالى : ﴿**كَيْفَ تَكْفُرُونَ بِاللَّهِ وَكُنتُمْ أَمْوَاتًا فَأَحْيَاكُمْ ثُمَّ يُمِيتُكُمْ** ... (٢٨)﴾ [سورة البقرة]، ﴿**فَقُلْنَا اضْرِبُوهُ بِبَعْضِهَا كَذَلِكَ يُحْيِي اللَّهُ الْمَوْتَىٰ** ... (٧٣)﴾ [سورة البقرة]، ﴿... **وَالْمَوْتَىٰ يَبْعَثُهُمُ اللَّهُ ثُمَّ إِلَيْهِ يُرْجَعُونَ**



﴿ ... (٣٦) ﴾ [سورة الأنعام]، ﴿ ذَلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ هُوَ الْحَقُّ وَأَنَّهُ يُحْيِي الْمَوْتَىٰ ... (٦) ﴾ [سورة الحج]، ﴿ .. إِنَّ ذَلِكَ لَمُحْيِي الْمَوْتَىٰ وَهُوَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ (٥٠) ﴾ [سورة الروم]، ﴿ ... فَاللَّهُ هُوَ الْوَلِيُّ وَهُوَ يُحْيِي الْمَوْتَىٰ وَهُوَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ (٩) ﴾ [سورة الشورى].. هذا، وقد أسلفنا فى موضع سابق من الباب الحالى أنه يستحيل على العلماء أن يستنسخوا أى شخص متوفى مضت على وفاته سنوات...

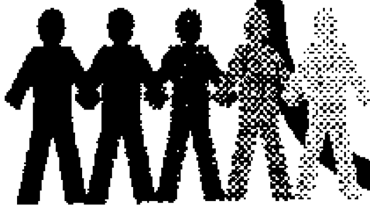
ونعود مرة أخرى إلى استنساخ النعجة «دوللى» ـ التى أعلن عنه فى الأسبوع الأخير من فبراير ١٩٩٧ ـ ونورد ما قاله العلماء عن أنها دليل وبرهان على إعادة الخلية الجسدية فى كائن حى يافع إلى حالتها الجنينية، وبالتالى تكوين كائن جديد كامل، ولا يعتبر هذا «**حياة ثانية**» لهذا الكائن الأصلى، إنما مجرد توليد ـ أو إنتاج ـ توأم له..!!

وفى ختام هذه الجزئية نود الإشارة إلى خطورة تأليه العقل، وتناسى خالقه الذى خلقه وأودع فيه إمكانات وقدرات وخفايا وأسرارا، نشير إلى ضلال العقل البشرى حين يبحث فيما لا يخصه كمخلوق، حين يترك مجالات إعمار الأرض والاندراج فى دولاب المعمار الكونى بيسر وسهولة وانسجام، ليشطح بخياله فى مساحات يجب عدم ولوجها أو الاقتراب من سياجها، مساحات اختص الله بها، ولن يجد أى مخلوق أفضل مما قدره الله سبحانه فى هذه المساحات وغيرها، على امتداد كونه الفسيح.

المستنسخون ومشاكلهم الاجتماعية

يتوقع كثير من العلماء والمفكرين والمصلحين الاجتماعيين أن الشخص المُسْتنسخ (أى: النسخة أو المستنسل أو النسيلة) سيشعر أنه شخص من الدرجة الثانية، فلقد تم إنتاجه فى هذا الوجود لا لذاته، وإنما لغرض شخصى خاص بالمستنسخ منه، كأن يأخذ منه عضو (خارجى أو داخلى) لتعويض نظيره التالف فى جسمه، أو كأن يريده امتدادا لنفسه.. وهو شعور خطير، وهناك احتمال كبير أن تتولد من جرّائه لدى المستنسخين ميول عدوانية أو إجرامية أو تمرد على المجتمع الذى أنتجه، المجتمع الذى يعيش فيه المستنسخ وهو يشعر بالاغتراب عنه، المجتمع الذى جعله قطع غيار لغيره، المجتمع الذى جعله سلعة تجارية تُباع وتُشترى، ولذلك فإنه ـ أى المستنسخ ـ ستتولد لديه ميول الانتقام من هذا المجتمع، وإذا شاع وجود هؤلاء المستنسخين، فإن الفوضى والتشتت والإجرام والانتقام سينتشر فى أرجاء المجتمع، وبالتالى سينهار المجتمع..!!

وهناك العديد من المشاكل الاجتماعية والإدارية والنظامية والقانونية ستواجه المستنسخين، وتبدأ هذه المشاكل من لحظة التسجيل فى شهادة الميلاد، وتكمن المشكلة

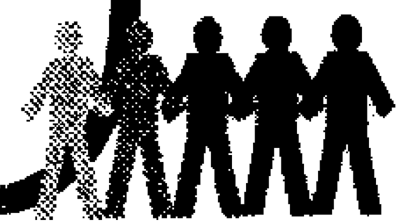


هنا فى تحديد **الأب** الذى سينتسب إليه الطفل المستنسخ، ثم تأتى مشكلة تحديد **جنسيته**، وهل سيعامل معاملة **اللقيط**، ثم تأتى مشكلة **المدرسة** التى سيلتحق بها، إذ فمن هى أسرته أمام المدرسة وتلاميذها.. وإذا وقعت **جريمة** من أحد المستنسخين، فهل يستطيع رجال الشرطة والقانون أن يميزوا بين مجموعة المستنسخين من أصل واحد، ومن منهم سيحاسب ويعاقب، أم سيؤخذ أحدهم بجريرة الآخر.. ثم هل يصح **الزواج** فيما بين المستنسخين من أصل واحد، أم هم أخوة محرم الزواج فيما بينهم.. وفى **الإرث** والتركات، هل من الحلال توريث الابن (الذكر) التوريث الإسلامى (للذكر مثل حظ الأنثيين)، أو حتى بغير النظام الإسلامى، أم سيعتبر العلماء والفقهاء المستنسخ الذكر توأما للزوج، ولا حق له أن يرث الزوجة، والمستنسخ الأنثى توأما للأم، ولا حق له أن يرث الزوج!! وإذا أراد المستنسخ أن يتزوج من إحدى العائلات، فكيف يقدم نفسه لهم؟ ومَنْ أهله وأسرته وعائلته؟ إنه توأم أبيه - من الناحية العلمية - ولا يحمل من أمه صفات أو خصائص - فى أغلب الأحوال - فهل تقبل الفتيات الزواج بأفراد مستنسخين؟ عُرض هذا السؤال فى صحف ومجلات الكويت خلال شهور الصيف (عام ١٩٩٧)، وكانت الإجابة: نعم، ولكن من «**العوانس**»!!

الهندسة الوراثية والحرب البيولوجية

هناك العديد من دول العالم تملك أسلحة بيولوجية، سواء لاستعمالها ضد دول أخرى، أم لبيعها والاتجار فيها، والأسلحة البيولوجية هى القنابل الصامتة، أو أسلحة الحرب الصامتة، وهى الكائنات الحية الدقيقة (الميكروبات وما فى أحجامها) التى يتم تعديلها وراثيا وهندسيا بحيث تتحول الفيروسات أو البكتريا المسالمة إلى مسببات أمراض وأوبئة. ومن الدول التى تنتج مثل هذه الأسلحة روسيا، فلقد ذكرت مجلة (چينز) البريطانية منذ فترة قصيرة أن المعامل الروسية أنتجت ميكروبا معدلا وراثيا للجمرة الخبيثة، يقاوم كافة أنواع المضادات الحيوية، ويكمن هذا الميكروب الخطير فى المياه أو التربة لسنوات، وهو فى حالة قدرة على إصابة الحيوانات كالماشية ويدمر الثروة الحيوانية، ويمكن استعماله فى شكل مسحوق..!! هذا إلى جانب عدة فيروسات انطلقت من تجارب الهندسة الوراثية - بدون قصد - وأصبحت مدمرة، ويقال أن فيروس الإيدز (AIDS) هو أحد هذه الفيروسات.

ومما يذكر فى هذا المقام أنه يمكن إجراء تعديلات فى البنية الوراثية للحشرات، مثل البعوض، بحيث تصبح الأجيال الناتجة من الجيل المهندس (المعدّل) وراثيا عبارة عن حشرات فتاكة (ناقلة لأمراض خطيرة)، وكأنها طائرات حربية محملة بالقنابل المدمرة، ويمكن بذلك استعمالها فى «الحرب البيولوجية»..!!



أصداء عالمية ونداءات أخلاقية وآراء فقهية

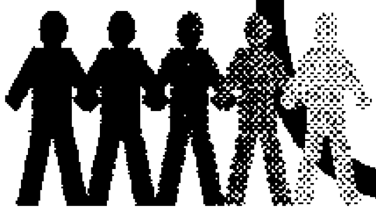
تتصاعد صيحات التحذير في جميع أنحاء العالم بملاحقة هذا المارد الجبار الذى خرج من القمقم بمعهد روزلين للبحوث البيطرية في اسكتلندا، إنه تقنية الاستنساخ الجسدى، ذلك المارد الجبار الذى تتعالى النداءات الآن بحبسه فى قمقمه مرة أخرى قبل أن يستطير شره، وقبل أن تفقد الدول والحكومات القدرة على التحكم فيه، إذا انتشر أو شاع فى المعامل والمختبرات، وعندها لا تستطيع قوانين أية دولة فى العالم أن توقفه أو تحظره..!!

إننا هنا لن نستطيع إحصاء كافة النداءات، ولن نأتى على جميع التحذيرات التى تصاعدت، ولا تزال تتصاعد فى جميع أنحاء العالم منذ فبراير ١٩٩٧ وحتى ساعة تحرير هذه السطور، وإنما سنورد جملة من هذه وتلك توضح الفزع الذى انتاب الناس فى الكرة الأرضية..

دعى **الرئيس الأمريكى** (بيل كلنتون) المؤسسات الاتحادية الأمريكية إلى وقف تمويل بحوث الاستنساخ البشرى، وتوجيه العلماء الأمريكان إلى الامتناع عن استئناف نشاطهم فى هذا المجال، وطلب من اللجنة الوطنية للأخلاقيات الحيوية (National Bi-oethics Advisory Commission) إجراء دراسة شاملة عن المشاكل القانونية والتقنية لهذا الموضوع، فى مارس ١٩٧٧. هذا، وقد كانت هناك اجتماعات سابقة لمجموعات من العلماء وضعت تقاريرها فى سنوات ١٩٧٤، ١٩٨٥، ١٩٩٤... وعلى المستوى الشعبى، فإن ٩١٪ من العينات التى أجريت عليها استطلاعات الرأى فى الولايات المتحدة، يرفضون إنتاج نسخ آدمية..

أصدرت السلطات فى **إيطاليا** قرارا بحظر تجارب الاستنساخ على الإنسان والحيوان على السواء. أدان البابا يوحنا بولس الثانى بابا الفاتيكان تجارب الاستنساخ، وأكد ضرورة احترام حق الحياة... كما أدان كبار الحاخامات اليهود عملية الاستنساخ فى إسرائيل، دولة الصهاينة.

دعى أعضاء البرلمان **البريطانى** بعد الإعلان عن مولد النعجة «دوللى» بأيام، لعقد اجتماع عاجل لبحث تشديد القوانين الموجودة، أو إصدار قوانين جديدة لسد الثغرات التى يحاول أن ينفذ منها العلماء للاستمرار فى تجارب نسخ الإنسان. وقد طلب أعضاء مجلس العموم البريطانى تحويل أعضاء الفريق البحثى فى أسكتلندة إلى التحقيق، وهو الفريق الذى نجح فى استنساخ الحيوانات الثديية (الأغنام)، وهو الفريق الذى أعلن أعضاؤه أنهم لا يفكرون فى تطبيق أو ممارسة هذه التقنية الجديدة على البشر. وقال العالم الإنجليزى د/ إيان ويلموت : صحيح أن تقنية الاستنساخ أصبحت متاحة، لكنى



أدعو للسيطرة عليها، فأنا أعتقد أن استعمال هذه التقنية مع البشر عمل غير إنسانى تماما، وأدعو القانونيين للعمل من خلال الأمم المتحدة لإعداد مشاريع «قوانين» بهذا الخصوص، وخاصة فيما يتعلق باستنساخ البشر . . . كما قررت وزراة الزراعة فى بريطانيا وقف تمويل أبحاث الاستنساخ على الأغنام. نشرت جريدة الأهرام (بالقاهرة) يوم ٦/٣/١٩٩٧ ما يلى : طالب أعضاء مجلس العموم البريطانى أمس بإصدار قانون عاجل يحظر أية محاولة علمية لتخليق نسخ بشرية، وذلك بعد أن اشتدت حدة الجدل حول قدرة الهندسة الوراثية على استنساخ (Cloning) الخلايا التى تؤدى إلى تخليق أجناس من الحيوانات.

وقد دعى أعضاء البرلمان البريطانى إلى عقد اجتماع عاجل لبحث تشديد القوانين الموجودة أو إصدار قوانين جديدة بما يسد أية ثغرة يحاول العلماء النفاذ منها إلى محاولة تخليق نسخ من الإنسان بعد نجاح عملية استنساخ نعجة من خلايا نعجة أخرى. وقد دعت لجنة العلوم والتكنولوجيا الممثلة من مختلف الأحزاب مندوبين عن (هيئة التخصيب والأجنة البشرية) لتوضيح موقفها من فكرة تخليق نسخ بشرية. والمعروف أن الهيئة أصدرت قانونا فى عام ١٩٩١م يحظر تخليق أجنة بشرية، لكن ما حدث فى عملية استنساخ النعجة أن العلم استخدم **الخلايا** وليس **الجينات** (المورثات) فى تخليق النعجة، مما يفتح الباب أمام إمكانات أخذ (نواة) خلية من إنسان بالغ ووضعها فى خلايا (بويضة) غير مخصبة، فى محاولة لتنشئة نسخة بشرية، بدون اللجوء إلى وسيلة تخليق الجنين عن طريق المورثات (القادمة من الأب والقادمة من الأم) وهى التى يحظرها القانون. وقد يتجه مجلس العموم البريطانى إلى مساءلة الفريق العلمى الأسكتلندى الذى أحدث ضجة بعملية استنساخ نعجة، وهى العملية التى لا تزال ردود الأفعال العالمية تتوالى بشأنها، فقد أصدر الرئيس الأمريكى بل كلنتون ليلة أمس الأول قرارا بحظر تقديم أى تمويل حكومى للتجارب التى تهدف إلى محاولة استنساخ إنسان عن طريق تخصيب الخلايا، وطلب كلنتون مهلة لوقف هذه التجارب بصورة طوعية حتى تتم تسوية مشكلة (تعارض التجارب العلمية مع المبادئ الدينية والأخلاقية)، مشيرا إلى أهمية استخدام الخلايا فى علاج الأمراض دون الدخول فى دائرة المحظور دينيا.

هذا، ونُذكِّر القارئ بتقرير «وارموك» الذى صدر فى بريطانيا عام ١٩٨٤ حول استخدام الأجنة البشرية فى التجارب، وورد به هذه العبارة : إن استنساخ البشر ممكن، ولكن لماذا نستنسخ البشر أصلا؟! كما أن استنساخ البشر محرم قانونا فى بريطانيا أيضا حسبما ورد فى قانون التلقيح والأجنة الصادر عام ١٩٩١، بعنوان : (Human Fertilization And Embryology Act).



طالب **الرئيس الفرنسي** جاك شيراك اللجنة الاستشارية الوطنية المختصة بأخلاقيات المهن بدراسة اللوائح لمنع تجارب الاستنساخ البشرى والتعجيل بذلك، وعدم الانتظار إلى عام ١٩٩٩م، وهو الموعد الذى كان مقررا أن تجتمع فيه هذه اللجنة. وقال وزير الدولة الفرنسى لشئون البحوث العلمية : الاستنساخ البشرى لا مجال للتفكير فيه.

بدأت الحكومة فى **البرتغال** بإعداد قوانين تحرم عمليات الاستنساخ البشرى.

طالب العلماء فى **الصين** الحكومة بضرورة سن قوانين تحرِّم تطبيق هذه التقنية الوراثية فى البشر، ومراقبة ممارستها فى المجالات الأخرى..

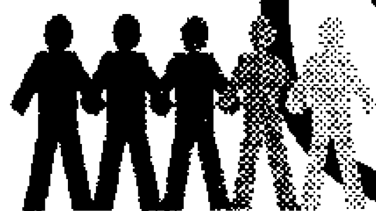
أعلن العلماء فى **اليابان**، وعلى رأسهم البروفيسور / أكيرا ارتيانى ـ خبير علم الأجنة بجامعة أوزاكا ـ، رفضهم لتطبيق تقنية الاستنساخ فى البشر لإنتاج نسخ آدمية.

أكد وزير البحث العلمى والتكنولوجيا فى **ألمانيا** عدم السماح بممارسة هذه التقنية، وأنه لن يكون هناك استنساخ بشرى مطلقا. كما أكد أن ٨٠٪ من الشعب الألمانى يرفض تطبيقها على المستوى البشرى، بعدما عانوا كثيرا من فشل التجارب التى مارسها بعض العلماء الألمان فى ظل السيطرة النازية لاستنساخ سلالة بشرية متميزة الصفات.

رحَّب العلماء فى **أستراليا** ـ بمنظمة الأبحاث العلمية والصناعية التابعة للكمنولث ـ بممارسة تقنية الاستنساخ الجسدى فى مجال الإنتاج الحيوانى.

أعلنت **منظمة الصحة العالمية** أن أية محاولة لاستخدام تكنولوجيا الاستنساخ الجديدة فى عمل نسخ متطابقة من البشر غير مقبولة، ولم تؤيد المنظمة هذه التجارب لأنها تخالف المبادئ الأساسية للولادة، وأكدت احترام كرامة الإنسان وحماية المورثات البشرية. وأدان الدكتور / هيروشى ناكاجيما (المدير العام للمنظمة) استنساخ البشر، وقال: ... ومعارضة الاستنساخ البشرى لا تعنى فرض حظر شامل على كل إجراءات الاستنساخ وأبحاثه، بل إن استنساخ الخطوط المورثية للخلية الإنسانية إجراء روتينى فى إنتاج الأضداد وحيدة الخلية للتشخيص والبحوث المتعلقة بالأمراض كالسرطان؛ فالبحث العلمى فى استنساخ الحيوانات وفصائلها المختلفة التى تغير مورثاتها (چيناتها) قد يحقق فوائد من بينها التطبيقات العلاجية. وعلينا التنبه لنتائجها السلبية المحتملة، مثل انتقال الأمراض السارية من فصيلة إلى أخرى، ثم إلى الإنسان.

هناك فى **كندا** مشروع مقترح على البرلمان، ورد فى بنوده : * منع استنساخ أو تقسيم اللاقحة أو الجنين البشرى. * منع إخصاب بويضة امرأة بحيمن من حيوان. * منع دمج لاقحة بشرية بلاقحة حيوانية. * منع غرس جنين آدمى فى بطانة رحم حيوانى، أو العكس. * منع العلاج بالمورثات فى البويضات أو الحيمنات أو اللاقحة أو الجنين. * يتضمن العلاج بالمورثات إضافة مورثة تعالج مورثة سيئة الأثر لدى الشخص. * منع أخذ بويضات أو حيمنات من جنين أو من جثة لاستخدامها فى



إنتاج أجنة بشرية. * منع فصل الحيامن (الحيمنات) س ص (XY) بغرض تأكيد جنس الجنين. * منع تشخيص جنس الجنين فى بطن أمه إلا لكشف أسباب مرضية. * منع تلقيح أو إخصاب بويضة امرأة خارج الجسم لأغراض البحوث. * منع استئجار الأرحام. . .

وقعت **عشرون دولة أوروبية** فى أوائل أبريل ١٩٩٧م اتفاقا، يعتبر أول معاهدة دولية للسيطرة على البحوث المتعلقة بالهندسة الوراثية فى الإنسان واستنساخه. حدث هذا فى مدينة أوفيدا باسبانيا (الأندلس سابقا) فى مؤتمر (حقوق الإنسان والطب الحيوى). وتقرر فى هذا المؤتمر منع استخدام تقنيات الهندسة الوراثية لأية أغراض ما عدا الأغراض الطبية. ووقّعت على هذا الاتفاق دول غرب ووسط أوربا، ومنها فرنسا وإيطاليا واسبانيا، ولكن ألمانيا رفضت التوقيع قائلة : إن المعاهدة ليست حازمة بالقدر الكافى. كما أن الانتخابات البريطانية فى تلك الفترة منعت بريطانيا من التوقيع على هذا الاتفاق، واحتفظت الولايات المتحدة واليابان وكندا والفاتيكان بحق التوقيع على هذا الاتفاق.

هذا، وإذا كانت هناك بالفعل بعض القواعد والتنظيمات الدولية التى وضعت لهذا الغرض منذ زمن، لكنها لا يلتزم بها العلماء فى أغلب الأحيان؛ لأنها فى نظرهم قيود ومعوقات لأبحاثهم، ومن هذه القواعد : دستور (نورمبرج) الذى تم وضعه عام ١٩٤٧م إثر محاولة هتلر لإجراء التجارب على المعتقلين. . وهناك مسودة دستور وضعتها الجمعية الطبية العالمية عام ١٩٦١م. . وهناك إعلان هلسنكى عام ١٩٦٤م. وأكدت هذه الدساتير والقواعد حظر إجراء البحوث أو التجارب على الإنسان، بل ضرورة تجريبها على الحيوان قبل تطبيق نتائجها على الإنسان، والتأكد من عدم إحداث إعاقة بدنية أو نفسية للإنسان من جرّاء تطبيقها. وإلى جانب القواعد الدولية، هناك قوانين خاصة بكل دولة من كثير من دول العالم، لضبط البحوث والتجارب التى تتعلق بحياة الإنسان وصحته.

قال «ألفريد فيلوشى» ـ **عمدة مدينة كمبردج الأمريكية** ـ فى تعليقه على أبحاث الهندسة الوراثية التى تحدث فى أروقة «جامعة هارفارد» بقوله : إن الله وحده يعرف ماذا يمكن أن يزحف علينا من هذه المعامل القريبة، إذ قد يخرج منها وباء مدمر لا يستطيع أحد أن يجد له علاجا، أو ربما ينطلق منها يوما «**غول**» رهيب. !! ثم يتساءل العمدة فيلوشى بغضب : هل يسعى العلماء حقا إلى تحقيق حلم مؤلّف رواية فرانكشتاين الخيالية، وجعلها حقيقة واقعة من خلال هذه البحوث التى يجب أن تذهب إلى الجحيم؟!

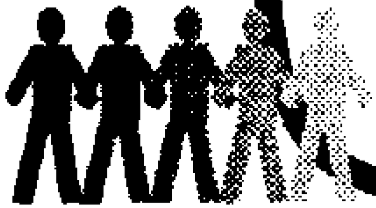


أصدر شيخ **الأزهر** الدكتور/ محمد سيد طنطاوى قرارا بتشكيل لجنة من العلماء فى المجالات الطبية والوراثية والفقهية، وعقد اجتماع لهم فى مجمع البحوث الإسلامية لمناقشة هذا الموضوع، وقد اجتمعوا فى الأسبوع الثالث من شهر مارس ١٩٩٧م، بغرض طرح الاقتراحات المناسبة فى شكل تقرير يصدر عن المجمع. ولكن للأسف لم نحصل على أى تقرير صدر عن المجمع الموقر حتى ساعة تحرير هذه السطور، وإن كانت جريدة «الدستور» - التى تُوزَّع فى مصر - نقل محررها يوم ٢/ ٤/ ١٩٩٧م عن مصدر مسئول بالمجمع أن مدة دراسة قضية الاستنساخ لم تحدد بعد، وأنها قد تستغرق عدة سنوات، لأن الموضوع يحتاج إلى دراسة متعمقة، فالمجمع مثلا لم ينته منذ ٤ سنوات من دراسة نقل الأعضاء.

هذا، وقد عقد **المجلس الأعلى للشئون الإسلامية**، التابع لوزارة الأوقاف فى مصر، ندوة دعى إليها عددا كبيرا من العلماء، على اختلاف تخصصاتهم، وبحضور الدكتور محمود حمدى زقزوق - وزير الأوقاف - وتم تسجيل وقائع الندوة فى مجلة منبر الإسلام - التى تصدر عن المجلس، ولكن قرارا محدد الصياغة لم يصدر عن الوزارة حتى الآن.

كما أعلن الدكتور / نصر فريد، **مفتى مصر** (ودار الإفتاد تتبع وزارة العدل، ولا تتبع الأزهر ولا تتبع وزارة الأوقاف) فى أكثر من ندوة عقدت فى مصر، بدعوة من جهات عديدة، أن عملية الاستنساخ مرفوضة إسلاميا، لما تؤدى إليه من مخاطر فى مقدمتها اختلاط الأنساب بما لا يتناسب مع ضوابط الإسلام.. ووصف الاستنساخ بأنه جزء من الشطحات العلمية المرفوضة، وتفتح الباب أمام جرائم التزوير وانتحال شخصيات الآخرين. وقد أفتى فضيلته بجواز استنساخ الأعضاء كالكبد والكلى، لإنقاذ حياة الشخص، وكان ذلك فى ندوة **نقابة الأطباء** (مارس ١٩٩٧).

وفى ندوة عقدت بعد هذا التاريخ بالمجلى الأعلى للشئون الإسلامية بمصر يقول الدكتور / نصر فريد واصل مفتى مصر ما موجزه : الحكم على الشىء فرع من تصوره، والحكم فى الشريعة الإسلامية على أمر إنما يتعلق بوقوعه المادى، وهذا الموضوع المادى الذى نتحدث عنه (وهو قضية الاستنساخ) له جانبان، **الجانب الأول** : ما وقع بالفعل، وهو ما تم استنساخه، أى النعجة «دوللى» وما سبقها من استنساخ فى مجال النبات ومجال الحيوان. **الجانب الثانى** : استنساخ الإنسان، وهو ما لم يقع بالفعل، أو لم يصرح به العلماء الثقات.. وعندما نحكم على عملية الاستنساخ التى وقعت بالفعل، من الناحية الفقهية، فإننا نقول : إنه لا تعارض مطلقا فيما حدث بالنسبة لاستنساخ النعجة «دوللى» وما يشابهها، لأن ذلك إنما يتعلق بأمر سخره الله سبحانه وتعالى لهذا الإنسان الذى جعله خليفة فى الأرض، وسخر كل ما فى الوجود لصالحه،



يقول الله تعالى : ﴿وَسَخَّرَ لَكُم مَّا فِي السَّمَوَاتِ وَمَا فِي الأَرْضِ جَمِيعًا مِّنْهُ ... ﴿١٣﴾﴾ [سورة الجاثية]. . أما بالنسبة للإنسـان، فإن الاستنساخ لم يقع حتى الآن، ولذلك فإننا نفتـرض الحكم بعد صدوره، ونقول : مـا هي الفائدة التى تترتب عليـه؟ تتوقف أغلب المذاهب الفقـهية وتقول: إننا لا نحكم على الشيء إلا إذا حدث بالفعل، من الناحـية الشرعية، وهناك اتجاه آخر (في المذهب الحنفي أو الآرائيين، أو المذهب الذى يعتمد على الافتراض) وهو قـائم وجائز، ولذلك يقولون إن الحكم ممكن عقلا تصـوره، فإذا تصور العقل وقوعه فيمكن أن يكون الحكم مسبـقا، وهذا من باب التسهيل في مجال الأحكام الشرعية الفـقهية. . وعندما نبحث في هذا الجانب نقول : مـا هي الفائدة من استنساخ الإنسان، إذا سلمنا بوجود فائدة منه في الحيـوان والنبات؟ . . في الحقيقة لم نخلص إلى فائدة من عـملية استنساخ الإنســان ـ المفترض حدوثها ـ إلاّ فـي مجال التجربة العـلمية فقط، بمعنى إثبات قدرة الإنسان على الوصول بعلمه إلى استحداث أمر لم يكن موجودا من قبل، فكأنه انتصار للجانب العلمى فـقط. . وفي هذا لا يوجود تعارض من الناحية الشرعية لأن الإسـلام كرم العلم والعلماء، ورفع مكانتيهمـا. إن الإنسان خليفة الله فى الأرض، فعليه أن يحـقق الخلافة الشرعية بعمـارة الأرض، وأن يحقق المودة والتراحم، وهما لن يتحققا إلا من خلال الزواج الشرعى: ﴿وَأَنَّهُ خَلَقَ الزَّوْجَيْنِ الذَّكَرَ وَالأُنثَىٰ ﴿٤٥﴾ مِن نُّطْفَةٍ إِذَا تُمْنَىٰ ﴿٤٦﴾﴾ [سورة النجم]، فلا يمكن أن نتصور في منهج الإنسان وخلقه واستنساخه غير ما بينه الله سـبحانه وتعالى. . وعندما يتدخل الإنسان في منهج الخلق، فإنه لن يخلق إنسانـا، إنما هو مجرد تغييـر فى منهج الخلق فقط، وهذا التغييـر سيؤدى إلى الإفساد لا إلى الإصلاح.

يقول الشيخ الإمام محمد متولي **الشعراوى** فى أحد التحقيقات الصحفية(*) : إذا كـان كل شيء في هذا الكون مـسـخـرا لخـدمة الإنسـان، فـمـا هدف هذه الأبحـاث (الاستنساخ) التى يقومون بها الآن؟ لن تجد عندهم إجابة عن هذا السؤال لأنهم يبحثون لمجرد البـحث، أى أن بحثهم عبـارة عن مظهرية و«فَرْد عـضلات». . وبالمناسبة فـحين سُئل فضيلتـه عن رأيه في (بيوت التجميل) التى انتشـرت في العالم العربى(**) ـ وهو موضوع يخرج عن موضوعنا الآن، ولكنه يوضح منهج الإمام في الأمور الفقهية ـ قال: المرأة الآن تذهب إلى هذه البيوت لتـغيِّر لون شعرها وجلدها. . والفـتاة الآن تسعى إلى تغيير لون الشـفاه والأظافر والعينين. . فالمرأة السمراء تـريد أن تصبح شقراء والعكس، وكأنها بذلك تتمرد أو تعترض على الصورة التى خلقها الله عليها، كما جاء فى قول الله تعالى على لسان إبليس : ﴿**ولآمرنهم فليغيرن خلق الله**﴾، وهو اعتراض على مشيئته سبحانه في الخلق، فالظاهرة يجب أن تُرفض تماما في المجتمع المسلم.

(*) مجلة كل الأسرة (الشارقة) (١٨٠) ٢٦/٣/١٩٩٧م.
(**) مجلة الأهرام العربى (القاهرة) (٣) ١٢/٤/١٩٩٧م.



يرى نفر من علماء الشريعة أن تقنيات الهندسة الوراثية لا تعتبر تدخلا فى خلق الله أو قدرته أو فى إرادته، إذ لو كانت كذلك لما شرّعوا جواز العلاج من العقم فى الرجال والنساء، ولما أجازوا جراحات التجميل التى لولاها لعاش العديد من الناس فى إحراج وتألُّم، وربما فى أمراض نفسية لما بهم من عيوب فى أنوفهم أو شفاههم أو آذانهم أو غير ذلك. والعلماء المعالجون يستعينون بقوانين الله، ولا تنجح جهودهم إلاَّ بإرادة الله وتوفيقه، ولا يصلون فى مساعيهم إلا بإرادة الله الخالق العظيم.

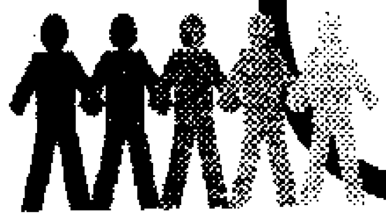
والاستنساخ نفسه علم وليس مباراة مع قدرة الله على الخلق، لأنه ليس خلقا، لأنه يبدأ بخلية خلقها الله سبحانه وتعالى، محكومة بقوانين الله سبحانه وتعالى، وعموما فتجارب الاستنساخ تحتمل النجاح والفشل معا(*)..!!

يرى نفر من علماء الفقه الإسلامى المعاصرين جواز ممارسة تقنية الاستنساخ إذا كانت مقوماتها (الخلية الجسدية، والخلية التناسلية) من الزوجين - الرجل والمرأة فى رباط شرعى - فى حالة الضرورة القصوى التى تضطرهم إلى اللجوء إلى تطبيق هذه التقنية، بعد أن تكون قد انسدت فى وجهيهما كافة طرق الإنجاب الطبيعية، أو حتى المستحدثة (كتقنية «طفل الأنابيب»). أما أن تكون الخلية الجسدية من أنثى، والخلية التناسلية من أنثى أخرى؛ أو تكون الخلية الجسدية من ذكر والخلية التناسلية من ذكر آخر، أو تكون الخليج الجسدية من ذكر والخلية التناسلية من أنثى غير زوجته، فهو سحاق فى الأولى، ولواط فى الثانية، وزنا فى الثالثة، وكله محرم فى الشرع الإسلامى. وقد استنبط هؤلاء حكمهم هذا بالقياس، الذى هو من أساليب الفقه الإسلامى، ومن طرق استنباط الأحكام الشرعية بعد القرآن والسنة والإجماع، كما قيس تحريم البيرة على تحريم الخمر، لعلّة السُّكر فيهما.

وبإعمال العقل وشىء من التفكير العلمى المسلح بالعقيدة الإسلامية، نعرض هنا مخاطر الاستنساخ بين الزوج وزوجته، من وجهة نظرنا، وهو ما يبدو حلالا أمام رجال الفقه والشريعة، الذين لا يعلمون كثيرا من الأسرار العلمية لتقنية الاستنساخ، ويقولون بجوازها لعلة العقم فى أحد الزوجين أو كليهما.

❖ **أما فى حالة عقم الرجل:** يقوم الخبير أو الطبيب المتخصص فى عملية الاستنساخ بأخذ خلية جسدية (بها الطاقم الوراثى كاملا) من مكان ما فى جسم الرجل، ثم يأخذ بويضة من مبيض زوجته، ثم يجرى خطوات التقنية، مثلما حدث مع النعجة «دوللى»، وبعد الإخصاب، يقوم الطبيب بنقل اللاقحة المتكونة إلى رحم الزوجة ويغرسها فى بطانته، لتواصل اللاقحة انقساماتها ويتكون منها الجنين.

(*) راجع ما فصلناه فى قضية الخلق على الصفحات السابقة من الفصل الحالى.



هذا، وإن كان يبـدو ظاهريا حلالا، فإنه فى رأي كـاتب هذه السطور:حرام، إذا فهمنا أسراره العلمية، فالجنين الذى تكوّن هنا :

(١) ليس ابنا للزوج، وإنما توأم له، أى أنه أخ للزوج، وله ما للزوج من حقوق فى ميراث أبى الزوج.

(٢) هكذا استـقبلت الأم فى رحمـها جنينا بطاقم وراثى جاء كـاملا من الزوج، ولم تشارك هى فـيه، سوى ببـويضة فارغـة من محتـواها الوراثى، فكيف ينسب إليـها؟ وكيف يرثهـا وهو ليس بولدها، وليس من أصلهـا أو كيـانها الوراثى، كما يحدث فى الطريق المعتاد للإنجاب؟!

(٣) وإذا قـيل إن المرأة تسـهم ببـعض المادة الوراثيـة الموجـودة خـارج النواة فى البويضـة الخاضعـة لعملية الاسـتنساخ، فإن الـعلم الحديث أوضح أن هذه المساهمة ضئيلة، إذ لا تتعدى ٦٠٠٠ نيوكليتيدة (نواتيدة)، فى مقابل **ثلاثة بلايين** نيوكليتيدة فى الطاقم الوراثى للرجل. ومعنى هذا أن المرأة لم تشارك تقـريبـا فى بناء الكيـان الوراثى أو البنيـة الوراثيـة للجنين الذى تحـمله فى رحمها.

(٤) وإذا كـان العقـم عند الزوج سببـه وراثى، أو خلل فى المورثات الموجـودة بخلايا جسـده، فإن الاستنساخ منه (أو عليـه) ستكون نتيجـته ولادة أطفال عقم لا يمكنهم الإنجاب بالطريق الطبيعى المعـتاد إذا بلغوا الحلم (كالبغال)، ولابد من إجراء عمليات استنساخ إذا أرادوا أن ينجبوا أطفالا (والحقيقة فهم لا ينجبون، وإنما يستـخرجون توائم من ذواتهم، فالحقيقـة العلمية تؤكد أن الناتج ليس ابنا بل توأما)، فكيف يمكن أن ننتج جيلا من العقم؟!

❖ **وأمـا فى حـالة عـقـم المرأة :** يقوم الـطبيب المختص بـإجراء خطوات التقـنية المعروفة، وستكون المرأة هى مصدر الخلية الجسدية، وهى أيضا مصدر البويضة.

(١) فما هـو دور الرجل إذن؟ ليس له دور بالطبع، فكيف يُنسب الجنين إلى هذا الرجل، وهو لم يشارك بأى دور جنسى أو وراثى فى مادته؟ وكيف يرثه هذا الطفل وهو ليس ابنه، رغم أنه من زوجته الشرعية؟ هذا، مع العلم بأن مثل هذا الاستنساخ لابد وأن يأتى **بينت** وليس بولد.

(٢) قد يكون سبب العقم عند المرأة وراثيا، فتكون نتيجة الاستنساخ هى : إنجاب بنات عقم لا يمكنهن الإنجاب، فكيف نسمح لأنفسنا بإنتاج جيل عقيم من النساء؟!

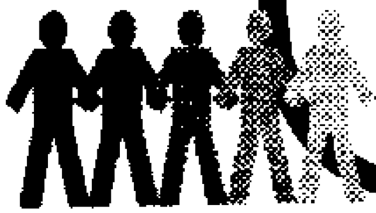


جاء فى ندوة **(الإنجاب فى ضوء الإسلام)** التى انعقدت بالكويت فى الثمانينات ونشرت وقائعها بمصر فى التسعينات: إن البحث الجدّى والمثمر عن حكم مستحدثات الطب والبيولوجيا يقتضى بعد التقييد بالنصوص القطعية (قرآن وسنة) فى كل موضوع أتت فيه، الاجتهاد لا التقليد، أى عدم التقيد المطلق بآراء الفقهاء القدامى. . فكما اجتهد هؤلاء بما يناسب زمانهم، فمن حقنا أن نبحث بأنفسنا عن أحكام زماننا، ما دام اجتهادنا كاجتهادهم يستند إلى قواعد مستمدة من المصادر الأصلية للشريعة الإسلامية. ولكن هذا لا يمنع من الاسترشاد بطريقة اجتهادهم ما دمنا نلتزم مثلهم بالقيود التى وضعتها الشريعة لاستخراج الأحكام حتى لا يصدر الرأى عن الهوى. ومتى التزمنا بهذه القيود فمن المتصور أن يختلف رأى فقيه مقلّد عن رأى فقيه مبدع، وعلى عكس المقلد، فإن المبدع يستوعب المستحدثات ويتمثل مصالحها ومفاسدها ليلقى بعصارة اجتهاده. وإذا كان **لكل حدث جديد فقه جديد** يستند إلى أصول الشريعة ذاتها الواردة فى القرآن والسنة، فإن الأحكام الفقهية يمكن أن تتغير بتغير الزمان، ولا يبقى ثابتا إلا الأصول الأصلية للشريعة.

يقول الدكتور / محمد نعيم ساعى ـ المستشار الفقهى لعدد من المراكز الإسلامية فى الولايات المتحدة الأمريكية(*) : إن انسداد باب الاجتهاد أمر لم يقل به أحد من أئمة الفقه المتقدمين، بل أحيانا تأباه أصولهم، إلا أنه كلام يُنسب لبعض الفقهاء المتأخرين ويقصدون به أحيانا منع استحداث قول جديد فى المسائل التى تكلم فيها الفقهاء المتقدمون، وانحصر الخلاف فيها فى قولين أو أكثر، وأحيانا يقولون : إن شروط الاجتهاد المطلق قد أصبحت عزيزة وصعبة، فلا يتصور وجود إمام مذهب جديد كالأئمة السابقين، فالقضية مرتبطة بشروط ممكنة عقلا، مع أنى لا أعرف أحدا فى هذا الزمان وصل لتلك المرتبة. . إننا لسنا بحاجة إلى مجتهدين جدد فى مسائل قديمة قتلها العلماء السابقون بحثا واجتهادا، والأمة الإسلامية لا تحتاج إلى مذاهب فقهية جديدة، وإنما هى بحاجة إلى مجتهدين فى المسائل الحديثة التى استحدثت، والتى لابد للناس من معرفة حكم الشرع فيها. .

وبعد، فمن المعروف أن «**الاجتهاد**» هو بذل الجهد والطاقة للوصول إلى وضع أحكام لأمور مستجدة، ويقوم به المجتهد الذى يستوفى الشروط ـ وهى كثيرة ـ خدمة لحياة الأمة وتيسيرا لمعاش الناس. وقد يكون الاجتهاد فرض عين، أو فرض كفاية، أو مندوب، حسب ضرورة وشدة الحاجة إليه، وهناك دواع للنهوض به، منها مثلا خاتمية الرسالة الإسلامية، وتحقيقا لصلاحها عبر الزمان والمكان، فلابد من الاجتهاد؛ ومنها

(*) جريدة الأهرام (القاهرة)، ٢٧/ ٣/ ١٩٩٧م.



عمومية هذه الرسالة، وبالتالى ضرورة ممارسة الاجتهاد لتلبية حاجات الناس فى بيئاتهم المختلفة، وعاداتهم وأعرافهم المتباينة، بتباين أجناسهم وبلادهم، ومنها طروء المسائل وظهور الأمور التى لم تكن موجودة وقت نزول القرآن، ولم تظهر وقت وجود رسول الله ﷺ، ومنها تناهى نصوص الأحكام كتابا وسنة، مع لا نهائية الحوادث والمستجدات، زمانا ومكانا...

وإذا كان الاجتهاد ضرورة ملحة، للدواعى التى أشرنا إلى أبرزها سابقا، فإن «**الاجتهاد الجماعى**» أصبح فى زماننا هذا ضرورة عصرية أكثر من «الاجتهاد الشخصى»، لماذا؟ لأن زماننا الحالى زمان تشابكت فيه المشكلات، وتعقدت فيه الأمور، وكثرت فيه التخصصات، وازدادت فيه العلوم، كمًّا وكيفًا، ولا يمكن لشخص واحد أن يحيط علما بجميع علوم الدنيا والدين، ولا يستطيع فرد أن يلم بمعارف هى من اختصاص العشرات من العلماء باختلاف تخصصاتهم.. لهذا كان الاجتهاد الجماعى أفضل كثيرا من الاجتهاد الفردى، ومظهرا للشورى بين العلماء والخبراء والمتخصصين، وظاهرة لابد منها لمواكبة مستجدات العصر، وسبيلا إلى القضاء على اختلاف الفتاوى، وتضارب الاجتهادات الفردية، ودليلا على صلاحية الشريعة الإسلامية لكل زمان ومكان.

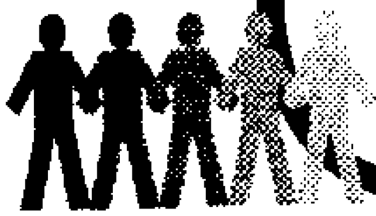
وفى الحقيقة، فإن العالم الإسلامى يزخر بالعديد من هيئات الاجتهاد الجماعى، مثل مجمع البحوث الإسلامية فى القاهرة، والمجمع الفقهى الإسلامى فى مكة المكرمة، ومجمع الفقه الإسلامى فى جدة، ومجمع الفكر الإسلامى فى باكستان، ومراكز البحوث الإسلامية وهيئات الرقابة الشرعية فى الأقطار الإسلامية... هذا، ولقد عقدت فى كلية الشريعة والقانون بجامعة الإمارات العربية المتحدة ندوة عن (الاجتهاد الجماعى فى العالم الإسلامى) بشهر شعبان (١٤١٧هـ) [وخلال الفترة من ٢١ إلى ٢٣ ديسمبر ١٩٩٦م] بمدينة العين، شارك فيها العديد من العلماء والباحثين، وقد اتفقوا جميعا على ضرورة هذا النمط من الاجتهاد.. وعليه فإننا نهيب بأحد المجامع أو إحدى الهيئات الإسلامية المتخصصة بالاجتهاد الجماعى، أن تبحث تقنيات الهندسة الوراثية وكافة مستجدات تكنولوجيا التكاثر البشرى، وتصدر بشأنها قرارا ملزما للناس، عامتهم وخاصتهم، قريبا إن شاء الله.. وألا يحصر فقهاؤنا أنفسهم فى دوائر الحيض والنفاس والأحجبة والموالد، على حد تعبير المفكر الإسلامى فهمى هويدى(*)، ولا يكون حظهم إزاء هذه المستحدثات التبكيت والحكم بالجلد مقدما قبل أن يفهموا الأبعاد العلمية لأية تقنية، أو حتى فكرتها العلمية التى تقوم على أساسها.

(*) مقالة بجريدة الأهرام (القاهرة) بتاريخ ٢٥/ ٣/ ١٩٩٧م.



نعود إلى تقنية الاستنساخ - على وجه الخصوص - ونقول : لقد اتفق جمهور من علماء الفقه والشريعة الإسلامية على ضرورة عقد مؤتمر علمى إسلامى يجمع حشدا كبيرا من العلماء فى كافة التخصصات ذات الصلة بالموضوع : طب ووراثة وبيولوجيا ووظائف أعضاء وأخلاق واجتماع وأنثروبولوجيا ونفس وفلسفة وفقه. . إلخ، لدراسة هذه التقنية الجديدة، بل ودراسة كافة تقنيات الهندسة الوراثية، وتحديد الأحكام الشرعية النهائية من خلال هذه الدراسات المستفيضة، لحفظ العلاقات الاجتماعية وإنقاذ البشرية من الهلاك والضياع والعبث ووضع الضوابط الشرعية التى تنظم ممارسة هذه التقنيات. كما ينادى جمهور من العلماء فى مصر بإنشاء **مركز علمى طبى** ضخم فى **الهندسة** الوراثية، يجمع الفنيين والمتخصصين والعلماء والباحثين فى مجالات الهندسة الوراثية، مع أهل الذكر من رجال الشريعة والأخلاق والاجتماع والنفس والفلسفة، لوضع ضوابط لبحوث هذه الثورة البيولوجية المتسارعة الخطى، ووضع الإطار الأخلاقى لحدودها والنظام القيمى لأعمالها، ووضع قانون «**حق الجنين**» لحفظ حقوقه وعدم العبث بها، وإنشاء **هيئات علمية** لمراقبة أعمال مراكز الإخصاب المعملى (المخبرى)، ولمراقبة الخبراء الأجانب الذين يستقدمون للعمل فى بلادنا. هذا مع توطيد مفاهيم أساسية فى هذا المجال منها أن العلوم تقوم على أمور ثلاثة : **الإيمان والأخلاق وخدمة البشرية**. ويجب أن نحافظ على ضرورات خمس : الدين والنفس والنسل والعقل والمال. . ومن المعروف أن العالِم لا يخترع القوانين (فى الحى والجامد) لكنه يكتشفها فقط، ثم يستخدمها.

وقبل أن نختتم هذه الجزئية من الفصل الحالى، نسوق أبرز الآراء فى تأييد عمليات الاستنساخ (وإن كنا قد عرضنا طرفا من ذلك فى جزئية سابقة بالفصل الحالى)، فهم يعلّقون على حجّة الرافضين لعمليات الاستنساخ أنها تدخل فى النظام الطبيعى، وأنها عبث لا طائل من ورائه، ولا سند له، فيقولون إن حضارات البشر كلها ما هى إلا نتاج لتدخل الإنسان فى النظام الطبيعى لإعادة تشكيله بما يفيد المجتمع البشرى، فمثلا صيد واقتناص الحيوانات وحبسها وترويضها واستئناسها لمصلحة البشر، هو تدخل فى النظام الطبيعى، والكثير من وسائل الزراعة وتقنياتها فيها تدخل للإنسان فى النظام الطبيعى، وإنجازات الإنسان فى ارتياد الفضاء والخروج عن جاذبية الأرض والسباحة والسياحة بين الكواكب، إنما هو خروج عن النظام الطبيعى. أما تطبيق هذه التقنية على المستوى البشرى عشوائيا أو مطلقا، فهذا مرفوض، بل المقبول هو ممارستها تحت ظروف خاصة وضمن قواعد وبضوابط واضحة، وفى حالات لا تجدى معها كافة الطرق والوسائل الأخرى للإنجاب.



وفى ندوة المجلس الأعلى للشئون الإسلامية بمصر، يقول الدكتور / محمد السيد الجَلَيْند (الأستاذ بكلية دار العلوم جامعة القاهرة) :

إننى لم أقرأ نصا قاطعا فى القرآن الكريم يدل على تحريم (الاستنساخ)، ولم أقرأ فى السنة النبوية المطهرة حديثا قاطعا فى تحريمه، إنما هى **قضية اجتهادية**، داخلة تحت بند **المصالح المرسلة**. والمصالح المرسلة محكومة بقواعد أصول الفقه، فما يجوز فى وقت قد يحرم فى وقت آخر، وما يجوز فى زمن معين وفى مكان معين، قد يحل فى زمان آخر أو فى مكان آخر.. ونريد هنا أن نأخذ **بفقه الأولويات**، بالإضافة إلى **فقه النص**، ويضاف إليهما ما يسمى **فقه الواقع**.. فى هذه الأُطر الثلاثة يمكن فى وقت من الأوقات أن نستفيد باستنساخ الإنسان، ولأنها ليست خلقا جديدا أرى أنها **مدافعة الأقدار بالأقدار**، لعلاج مشكلة أسرية معينة فى بيئة معينة فى وقت معين أيضا..

ويسوق بعض المؤيدين لعمليات الاستنساخ أسباب عدم انزعاجهم لظهور هذه التقنية أصلا، من منطلق اعتقادهم بعدم وجود أى تعارض بين العلم النافع وبين نصوص القرآن الكريم والأحاديث الصحيحة الإسناد إلى رسول الله ﷺ، بل ليس هناك فى هذين الأصلين ما يمنع من ظهور هذا الاكتشاف، فالعكس هو الصحيح، حيث يزيد هذا الاكتشاف المؤمن الواعى إيمانا، لماذا؟

(١) لأنه لا يوجد فى الكتاب والسنَّة قَصْرٌ للإنجاب على طريقة واحدة، أو أنها تتم فقط بالتزاوج بين الذكر والأنثى.

(٢) التحدى الذى أبداه الله فى القرآن الكريم هو لخلق الخلية الحية، ومنها الحيمن (على سبيل المثال)، وهو خلية تناسلية (أى ليس بخلية جسدية) : ﴿ **أَفَرَأَيْتُم مَّا تُمْنُونَ** ﴿٥٨﴾ ﴾ [سورة الواقعة].

(٣) جاءت قضية الخلق مقرونة بقضية العلم فى أول ما نزل من كتاب الله العظيم: ﴿ **اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِى خَلَقَ** ﴿١﴾ **خَلَقَ الإِنسَانَ مِنْ عَلَقٍ** ﴿٢﴾ **اقْرَأْ وَرَبُّكَ الأَكْرَمُ** ﴿٣﴾ **الَّذِى عَلَّمَ بِالْقَلَمِ** ﴿٤﴾ **عَلَّمَ الإِنسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ** ﴿٥﴾ ﴾ [سورة العلق]. ثم قال أيضا فى موضع آخر من كتابه المجيد : ﴿ ... **قُلْ هَلْ يَسْتَوِى الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لا يَعْلَمُونَ** ... ﴿٩﴾ ﴾ [سورة الزمر]، والعلم هنا مطلق وغير مقيد أو محصور فى نوعية محددة. ثم قال فى موضع آخر موضحا ما ينتج من العلم لدى العلماء، وهو الخشية والإذعان بالقدرة المطلقة، قدرة الله الخالق العظيم : ﴿ ... **إِنَّمَا يَخْشَى اللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ الْعُلَمَاءُ** ...﴿٢٨﴾ ﴾ [سورة فاطر]...



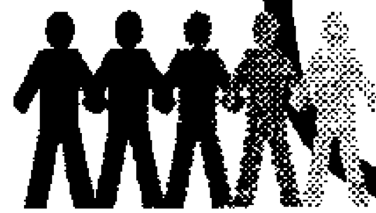
وأما سرد جميع الآيات وكافة الأحاديث النبوية التى تحض على إحراز العلوم المختلفة وتحصيل المعارف المتنوعة فليس مكانه هنا، وإن كنا قد تناولناه فى مؤلفيْن اثنين (*)، وإنما المقصود من عرض هذه الأمثلة القرآنية هو بيان دعوة الإسلام إلى إحراز العلوم وتحصيلها والتضلع بها؛ لإنشاء الحضارة، وإقامة العمارة، علما بأن الإنسان لا يستطيع أن يصل إلى أية معلومة أو يكشف النقاب عن أى مكنون فى الحياة أو فى الكون، عموما، إلا إذا أراد الله وشاءت إرادته : ﴿ .. **وَلاَ يُحِيطُونَ بِشَيْءٍ مِّنْ عِلْمِهِ إِلاَّ بِمَا شَاءَ وَسِعَ كُرْسِيُّهُ السَّمَوَاتِ وَالأَرْضَ وَلاَ يَئُودُهُ حِفْظُهُمَا وَهُوَ الْعَلِيُّ الْعَظِيمُ** (٢٥٥) ﴾ [سورة البقرة].

علّق أحد رجال الوراثة فى مصر(**) على بعض ردود الأفعال العلمية تعليقا نجتزئ منه هذه العبارة : يعانى الرئيس الأمريكى بيل كلينتون من صورته الأخلاقية غير المرضية، أليست هذه فرصة لتحسينها؟ لقد قال بعض المحللين : إن لهذا الرجل بتركيبه الوراثى الواحد، أكثر من نسخة ثقافية، للتعامل مع الناخبين، ومع الأصدقاء والصديقات، وفى عالم المال والأعمال.. إلخ!! أما بريطانيا فهى سعيدة بالتنظيم؛ لأنها تؤكد بذلك أن لديها ما يستحق التنظيم. وفرنسا كذلك لديها هاجس تأكيد الذات، وخصوصا أنها أحيانا تخسر المنافسة أمام أمريكا، وقصة السرقة المحتملة لاكتشاف فيروس الإيدز، وما يستتبعه من حقوق، ما زالت ماثلة... وإيطاليا تضبط إيقاعها على قدر الإمكان مع توجهات الفاتيكان...

ويعلق أحدهم على الرفض السريع والقاطع لتقنية الاستنساخ الذى صدر من الجهات الدينية المسيحية فى العالم، قائلا : .. فعندما اكتشف العلماء مادة البنج الذى يخدّر الناس فلا يشعرون بالألم، رفضته الكنيسة، لماذا؟ لأنه ما دام المسيح عليه السلام قد تعذب، فكيف يهرب الإنسان من العذاب؟ **ولذلك فالبنج حرام!!** وفى رواية (عمال البحر) للأديب الفرنسى فيكتور هيجو وقف الناس يلعنون هذا الذى يرونه يشق عباب الأطلنطى.. إنها باخرة، لماذا؟ لأنه ما دام الله قد فصل بين النار والماء، فكيف يجمعهما الإنسان فى مكان واحد؟! **إذن فهذه السفن حرام!!** ولا زال العلماء يحاولون اكتشاف علاج لمرض الإيدز (متلازمة نقص المناعة المكتسب)، ولكن رجال الدين يرون أن هؤلاء **العلماء كفرة** لأنهم يحاولون إنقاذ المصابين من العقاب الذى يستحقونه، فقد مارسوا الخطايا بكل أشكالها، فاستحقوا أقصى درجات العقاب...!!

(*) «أبعاد التكوين العقلى للفرد فى الإسلام». دار الصحوة بالقاهرة، ١٩٨٨م. «ملامح من حضارتنا العلمية». الزهراء للإعلام العربى بالقاهرة، ١٩٨٩م.

(**) هو الدكتور / أحمد شوقى (حسن) أستاذ علم الوراثة بكلية الزراعة جامعة الزقازيق، وعضو الهيئة الاستشارية لمجلة «سطور» التى يغلب على موضوعاتها «العلمانية» ويحتل «العلمانيون» مكان الصدارة فى صفحاتها ، كما أنه عضو فى بعض الاتحادات والجمعيات، ولا نقصد بذلك الترجمة لشخصه، وإنما الشىء بالشىء يذكر، ولا أكثر....



وهناك من يرى أن «**الأسلوب الشُرطى**» فى قمع الممارسين لتـقنية الاستنساخ لن يجدى ولن يوقف هذه الممارسة ولن يمنع تحقيقـها على المستوى البشرى، فهذا (رونالد مونسن) ـ البـاحث البيولوجى فى جـامعة ميـسورى بالولايات المتحدة ـ يقـول ويصرح لصحـيفة «نيويورك تايمـز» : من الصعب أن نحشر الـرقابة البوليسـية على هذا النمط التكنولوجى، فالمعامل (المخابر) المعنية بمثل هذه التجارب تقليدية نسبيا، والأمر المحير هو أن تجار البيـوتكنولوجيا سهلة التحـقيق. ومما يذكر فى هذا المقام أن الحكومة الفـيدرالية بالولايات المتحدة امتنعت عن تمويل البحوث الجارية على الأجنة البشرية، فكانت النتيجة قيام المعامل البحثية الخاصة بإجراء هذه التجارب والبحوث. . . وهكذا فليس بمستبعد أن تجرى أبحاث تـقنية الاستنساخ البـشرى فى المعامل الخاصـة، سرا أو تحت الأرض، ما دامت الحكومات قد منعت تمويل هذه البحوث فى المعاهد البحثية العلنية، خصوصا وأن هذه التقنيـة لا تكلف الشخص أكثـر من ١٠٠ ـ ١٢٠ ألف دولار. وعلى هذا تصعب السيطرة الحكومية على مثل هذه التجارب والـبحوث والعمليات، التى بإمكان أى معمل فى أية دولة صغيرة أو نائية أن يمارسها، دون تعقيد التجهيزات أو ضخامة المعدات. . . ومن المعروف أن الكثير من دول أمريكا اللاتينية يأوى الكثير من معامل الهندسة الوراثية فى أراضيها. .

ويرى فريق من الحـياديين أنه على علمـاء الاستنساخ وخـبرائه مـواصلة تجاربهم وبحوثهم، حـتى على استنساخ البشـر، وستمـر عليهم عدة سنوات تمثل فرصـة للقادة وصانعى القرارات السـياسية ولعلمـاء الدين والأخلاق والقانون، للاتفاق على صـياغة القوانين اللازمة لمنع إساءة استعمال هذه التقنية، مع عدم كبت البحوث العلمية أو إعاقة مسيرة التقدم العلمى.

قفزات وراثية وشطحات استنساخية

إذا كان علماء وخبـراء الهندسة الوراثية قد نجحوا فى التعـديل الوراثى للكثير من الكائنات الحـية، ونجـحوا فى دمج مـورثات (چينات) بشـرية فى الميكروبات والفئـران والأرانب والأسماك والأغنام والخنازير والأبـقار، التى يقصدون بها إنتـاج حيوانات تدر فوائد عـديدة للإنسان وتمده بأعضـاء لا يرفـضها جسـم الإنسـان إذا غرست داخله. . . وإذا كان معـهد روزلين بأسكُتلنده (الذى نجح علماؤه فى اسـتنساخ النعـجة «دوللى») قـد نجح فى إنتـاج النعجـة «**تراسى**» التى تأوى خـلايا جسـمهـا «مورثات بشـرية»، واستنسخوها بهدف إنتـاج حليب به مواد بشرية يمكن فصلها واستخدامهـا نقية كعلاج



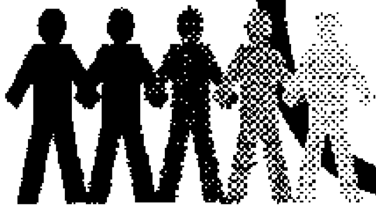
لبعض الأمراض، وإذا كان نفس المعهد قد نجح فى استيلاد نعاج أخرى معدَّلة وراثيا لإنتاج البروتين البشرى المعروف اختصارا بالحروف A.A.T، بهدف علاج التليُّف الحوصلى..

وإذا علماء وخبراء الهندسة الوراثية قد نجحوا فى زراعة خلايا حيوانية فى جسم الإنسان، إذ زرعوا خلايا حية من الغدة الكظرية (Adrenal gland) للأبقار فى العمود الفقارى (Vertebral Column) لبعض المرضى من بنى الإنسان، فقد أعلن الفريق الطبى السويسرى منذ سنوات عن نجاحه فى هذه التجارب، حين أعلن عن هذا ميشيل ليساغت (Michael Lysaght) ـ من جامعة براون ـ أمام الحاضرين فى ندوة جمعية الإعلان عن الحقائق الموثوق بها، وكانت فى كيوتو باليابان..

وإذا كانت **الأساطير اليونانية** تروى عن كائن خرافى برأس أسد وجسم شاة وذنب حية، وتنبعث منه النيران طوال الوقت، وإذا كان **الفراعنة** قد صنعوا أبا الهول برأس إنسان وجسم أسد(*).. فهل ينجح علماء الوراثة المعاصرون فى إنتاج كائن حى متنوع الصفات، كائن حى يجمع بين صفات الإنسان والحيوان، لكنه لا يخرج نيرانا كما تروى الأسطورة اليونانية.. هل يمكن أن نرى قرودا بذكاء الإنسان، ونرى خنزيرا ببنكرياس بشرى، ونرى بقرة برأس إنسان، ونرى إنسانا بقوة الأسد، أو بحجم الفيل، أو بخصوبة الأرانب والفئران، أو نرى إنسانا خارقا، إنسانا عملاقا.. هل يستطيع علماء الهندسة الوراثية أن ينتجوا «**الإنسان الحيوان**» (Manimal) أو «**الإنسان الوسيط**» بين الإنسان العاقل والحيوان (Sub-Human).. وإذا كان علماء الوراثة قد نجحوا فى إنتاج «**العنزروف**» «چيب»، فهل سينجحون فى إنتاج (**الإنسان القرد**) (Humanoid ape)، وهم الآن يحاولون جاهدين فى هذا الموضوع، ويهدفون إلى مضاهاة مواده الوراثية بمورثات الحفائر (الحفريات Fossils) التى اكتشفت، ويقال إنها شبيهة بالإنسان القرد - وهو فى زعمهم أصل الإنسان العاقل ـ الذى عاش منذ أربعة ملايين سنة...!

هل سينجح علماء الهندسة الوراثية فى إنتاج «**الإنسان الأخضر**» أى «الإنسان اليخضورى»، أى «الإنسان الكلوروفيلى»، أى «الرجل الأخضر»، الذى يحمل فى محتواه الوراثى مورثات نباتية تمكِّنه من تنفيذ عملية البناء الضوئى (Photosynthesis) التى يتميز بها النبات، ويقتنص بها أشعة الشمس وينتج غذاءه، فيصبح الإنسان بذلك منتجا وليس مستهلكا، ولا يعيش عالة على غيره من النباتات والحيوانات.. هل سيتوالد هذا الإنسان اليخضورى كما يتوالد الناس الآن، وهل سيمارس الجنس..!!

(*) لمزيد من التفصيل : راجع الفصل الخاص بالخيال العلمى فى الباب الحالى.



هل سينجح علماء تكنولوجيا التكاثر والإنجاب فى إنتاج **«الإنسان الكلب»** . . الذى يستحيل إنتاجه الآن لأن البنية الوراثية للإنسان تختلف اختلافا كبيرا عن نظريتها فى الكلب. . . وهل سينجحوا فى الحصول على مثل هذه «السلالة البشرية» بتلقيح بويضة المرأة بحيمن من كلب، أو العكس. . وهو مستحيل الآن لأن بويضة المرأة محاطة بغشاء لا يسمح إلا لحيمن بشرى بالدخول والاختراق والاقتحام. . وماذا عن الأشخاص الذين يولدون برأس كلب أو برأس قرد أو بشكل آخر غير هذا وذاك. . . هل هى مجرد تشوهات تنتج طبيعيا، أو تنتج صناعيا بتعريض الأجنة البشرية لأشعة خاصة أو كيماويات معينة. . هل يقبل الإنسان أن يتناسل مع القرود، فيجامع رجل قردة أو يجامع قرد امرأة. . لقد جرّب العلماء إدخال حيمن بشرى فى بويضة شمبانزى، فأخصبت البويضة ونتج بها جنين، لكنه مات بعد فترة. . . وإذا نجح هؤلاء فى الحصول على كائن حى بالتهجين بين الإنسان والقرد، فهل نعتبر هذا الهجين إنسانا له نفس حقوق الإنسان السوى، أم نعتبره من القرود وبالتالى ليس له أى حق من حقوق الإنسان. . ليس هذا شطحا أو خيالا، فلقد فكر فيه **فقهاء المسلمين المبدعون** قديما، الفقهاء الذين وصل خصب عقولهم فى التفكير وحل المعضلات إلى تصور أمور لم تقع بعد، ووضع الأحكام لها، فتصوروا ـ على سبيل المثال ـ بقرة تلد كائنا على هيئة إنسان، إنسان عاقل مدرك، فهل نذبحه فى عيد الأضحى لأنه **ابن بقرة**، أم نعامله كإنسان كامل الأهلية. . الإجابة فى كتب الفقه المتخصصة!! هذا، ولقد ذكر شهاب الدين محمد بن أحمد الأبشيهى (ت ٨٥٠هـ) أن أبا منصور السامانى أُهّدى إليه فرسا له قرنان، وثعلبا له جناحان، وكبش بأربع قرون، ودجاجة بأربع أرجل. . !!!

وإذا كنا قد أشرنا إلى الإنسان الحيوان والإنسان القرد والإنسان الكلب وابن البقرة والإنسان الأخضر، فما هو **الإنسان الآلة**؟ إنه ليس هجينا بين الإنسان والحيوان، ولا بين الإنسان والنبات، وليس هو الإنسان الآلى (روبوت Robot) القادر على السير ورفع الأثقال، وليس هو ذلك الجسد المعدنى المزود برأس غريبة وأذرع آلية ويستخدم فى قطع الديكور، وليس هو «الرجل الخارق» الذى قدمه المسلسل التلفزيونى (Six Million Dollar man)، وليس هو «المرأة الخارقة» «Pionic Woman». . وإنما هو مزاوجة بين الإنسان والكمبيوتر، وهو قادر على قراءة ما يدور فى أدمغة الآخرين، ويتمكن من هذا بتوصيل جهاز كمبيوتر بالشخص المراد قراءة ما يدور بعقله، فتظهر على الشاشة ذبذبات معنة يمكن قراءتها وفهم معانيها، ويمكن بذلك قراءة أفكار الشخص قبل أن تنفذها جوارحه بنحو ١٥ ثانية، تزداد مع اتجاه النية لعمل أشياء خاطئة.

ويمكن الاستفادة من هذه التقنية فى اتخاذ القرار المناسب تجاه ما يقرأه الإنسان على الشاشة، فيمكن تفادى الكوارث الجوية التى تحدث من أخطاء الطيارين، إذ تدق أجراس متصلة بأدمغتهم، تدق إذا كان الطيار مقدم على عمل شىء خاطئ أو غير مأمون

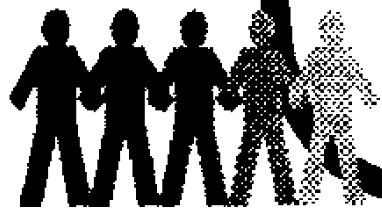


العواقب.. ومن فوائد (الإنسـان الآلة) أن الشخص سريع الأفكار يمكنه تدوين أفكاره على شاشة الكمـبيوتر قبل تدوينها كتـابة أو حتى قبل النطق بها. ويطلق على اسـتثمار المزاوجـة بين الإنسان والكمـبيـوتر فى هذا الأمر «نـظرية التفكيـر الآلى»، وهى تدوين الأفكار، سواء منطوقة أو غير منطوقة..

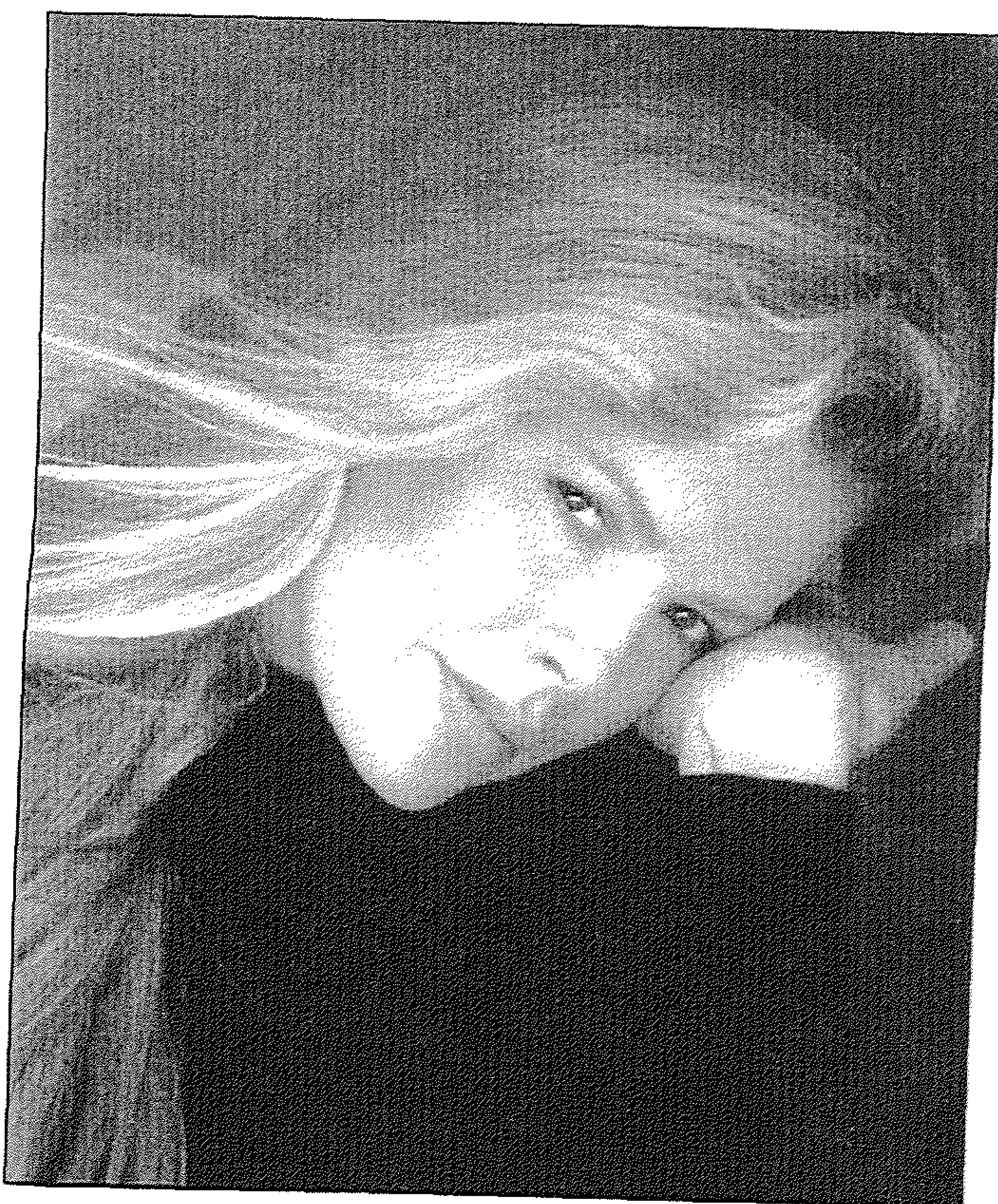
ومن فـوائد (الإنسان الآلة) أيـضا إمكانيـة تشـغيل الماكـينات وأجـهزة الإضـاءة وغيرها، مما لا يكفى الوقت للضـغط على أزرارها، فيمكن تشغيلها بمجـرد التفكير فى تشغيلها (**التفكير الآلى**).. ومن الفـوائد أيـضـا مضـاعـفة القـدرة التخـزينيـة لدمـاغ الإنسـان، بزرع أجـهـزة كمـبـيوترية فـيه مـبرمـجة مـجـهزة تضـيـف إلى لغة العـقل الإلكتروكيميائيـة رصيدا إضافيا، وكلما كانت البرمجة بارعة كـانت متجانسة مع ما فى الدماغ، وتصبح كأنها جزء منه.

ويؤكد العلـماء أن تهجـين الإنسان بالآلة أفـضل بكثير من تهـجينه بالحـيوان أو بالنبات، فـارتباطه بالآلة يتم بعد مولده، ولا يتـرتب عليه حدوث تشوهات خلـقية فى جسم الشخص، وكذلك فلن يتم إلا بموافقة الشخص نفسه واتخاذه قرار بصددها.

نعود إلى **النعجة «دوللى»** التى كانـت المحرك الأساسى لقـدح زناد الفكر لوضع الكتاب الحـالى، فلقد تم استنسـاخها على الإناث فقـط، حيث أخذ كيث كـمبل وإيان ويلموت وزملاؤهمـا خلية جسدية من نعـجة (أنثى)، وأخذوا بويضة من نعـجة أخرى (أنثى)، وغرسـوا الكتلة الجنينية المتكونة من الإخـصاب فى رحم نعجـة ثالثة (أنثى).. وقد تكون النعجة المانحـة للخلية الجسدية ـ مستقبلا ـ هى ذاتهـا المانحة للبويضة، وهى ذاتها الحاضنة، يعنى اختصار الثـلاث فى واحدة، وهو ما لم ينجح فيه علماء اسكتلندة ولا غيرهم.. المهم أن البرنامج (أو الطاقم) الوراثى، ممثـلا فى نواة الخلية، تم الحصول عليـه من خليـة جسـدية وتم إدخـاله فى **بويضة** مفـرغة من نواتهـا (أى من طاقمـها الوراثى)، فلماذا لـم يتم إدخاله فى **حيمن** (حيوان منوى) مفرغ من نواته؟ هل السبب فى عدم استعمال الحيامن (أو عدم نجاح استعـمالها) هو قلة كمية الهيولى (السيتوبلازم) الموجودة به وعدم كفايتـها لتنشئة الخلايا الجنينية الأولية، أما كميـة الهيولى فى البويضة فكافية لتـغذية الجنين أثناء تكوّنه.. وهل مع التقـدم العلمى المذهل وتقدم علوم الأجنة والخلية والتغذية سيتمكن العلماء ـ مسـتقبلا ـ من إجراء استزراع الطاقم الوراثى ودمجه فى حيامن بدلا من البويضات، ثم الاستعانة بتغذية صناعية للاقحة والجنين أثناء تكونه، وهل بذلك سـينجح العـلماء فـى الاستـنساخ عـلى كـبش وليس على نعـجـة، يعنى يستنـسخون ذكـورا، من خلايا جـسدية ذكـرية وخلايا تناسليـة ذكرية (حـيامن)، مع الاستغناء أيضـا عن رحم الأنثى كبيئـة حاضنة للجنين المتكوِّن، وخاصـة فى حالة نجاح تقنيـة (خزانات الحـمل).. وهل إذا نجح العلمـاء فى هذه المحاولات سـتكون البشـرى للرجال الذين دخلهم الهاجس بالانقراض منذ رفع (دعاة تحرير المرأة) فى العالم أصواتهم بأن (عصر الحريم) قادم، وسينتهى (عصر الرجال).



ولما كنا لا نستطيع الإحاطة بالتعليقات العديدة التى ظهرت فى صحف العالم، نكتفى بتعليقين للاختصار، ففى بعض الصحف الأمريكية توقع عدد من الكتاب أن يكون الرئيس الأمريكى بيل كلنتون ذاته سباقا فى مجال الاستنساخ البشرى، فيطلب من العلماء إنتاج عدة نسخ من جسمه، ويحدد لكل نسخة مهمة محددة، فواحدة لكلنتون الرئيس، وواحدة لكلنتون الزوج، وواحدة لكلنتون الأب، وواحدة لكلنتون لاعب الجاز.. كما أنه سيطلب إنتاج نسخ لما يشتهيه من نسائه الأثيرات. وهناك تعليقات ظهرت فى الصحيفة الألمانية **(دير شبيجل)**، وفى أحد الأعداد الأخيرة ظهرت على غلافها صور منسوخة لهتلر، وعالم الفيزياء أينشتين، بصوره العديدة، وعارضة الأزياء الشهيرة كلوديا شيفر، وهى تقول : إن لهذه التقنية الجديدة ثلاثة أبعاد : أحدها خطر، وثانيها مفيد، وثالثها حلو..!!



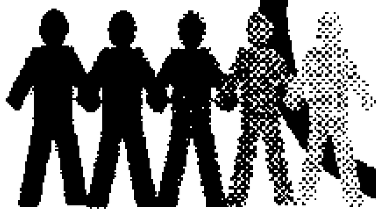
ظهرت مصممة الأزياء العالمية الشهيرة «كلوديا شيفرد» على غلاف أحد الأعداد الأخيرة للصحيفة الألمانية (دير شبيجل)، وهى تعلق على تقنية استنساخ البشر بقولها : إن لهذه التقنية الجديدة ثلاثة أبعاد : أحدها خطر، وثانيها مفيد، وثالثها حلو...!!!



هل سيجرى العلماء أبحاثهم فى الخفاء دون الإعلان عنها هربا من الضجة والجلبة الإعلامية التى تفضح أمرهم وتؤلب عليه عـامة الناس، وبالتالى نفاجأ يوما بوجود نسخ بشرية بيننا نجح العلماء فى إنتاجها.. وقد نفاجأ مثلا بمجموعة من اللاعبين المستنسخين من لاعب معاصر مـشهور، نفاجأ بهذه المجمـوعة بعد ١٥ أو ١٨ سنة من مولدها... هل سـتخفى بعض الحكومات أخـبار فرق البحـوث لديها فى معـامل الوراثة والهندسة الوراثية للوصول إلى ما تريد وتحقيق ما ترنو إليه بهدوء، لإنتاج فرق عسكرية مستنسخة من قائد مغوار، أو فرق مخابرات مستنسخة من رجل داهية من رجال المخابرات حاليا، أو لإنتاج سـلالات بشرية خاصة تتـميز بصـفات يحددونها بأنـفسهم.. هل ستـتمكن عصـابات الإجرام والمافـيا الدوليـة من تجهـيز مـعامل الاستنسـاخ والهندسة الـوراثية، ويجلبون إليها العلمـاء والخبراء ـ طوعا وكرها ـ لاستنساخ مئـات أو آلاف من محترفى الإجرام والعنف والسطو والاحتيال، من الأحياء أو حتى من المتوفين...

هل تستطيع أن تنفق ـ خاصة إذا كنت من الأثرياء ـ على إنتاج نسخة من جسمك وشخصك مطابقة لذاتك، تكمل المشوار بعد انقضـاء عمرك.. هل ستلد النساء أنفسهن فى المستقبل، دون الحاجـة إلى وجود رجال.. هل يمكن للعذارى أن يلدن أطفالا، بل هل يمكن للطفلة الصغيرة أن تلد وتنتج أطفـالا.. قرأنا عن أبحاث تجرى على ٢٩ من هذه المومياوات تم العـثور عليها فى الفترة الأخـيرة بإحدى الخبيئـات، وتجرى الأبحاث على المادة الوراثية الموجـودة فى هذه المومياوات رغم تهتك جـزء كبير منهـا، وهى غير حيـة، وإن كانت مـعلومة التكـوين، والغرض من هذه البـحوث هو مـعرفـة الأحوال الاجتماعيـة ـ كما يخبر العلماء الأجانب بالطبع ـ كدرجـة القرابة بين الملوك وبعضهم، وإن كان زواج الأخوات أو البنات موجودا لديهم أم لا، فإن هذا يجعلنا نكرر طرح هذا السؤال : هل سيتـمكن العلماء حاليا أو مستـقبلا أن يستنسخوا نسخـا آدمية من فراعنة مصر المحنطـين كرمسيس الثانى وإخنـاتون وتوت عنخ آمون وخوفو وخفـرع وكليوباترا ونفرتيتـى وحتشبسـوت.. وهل إذا نجح العلماء فى معاملة المادة الوراثيـة (حمض الدنا DNA) واستنساخها، أيمكنهم مستقبـلا إنتاج ديناصور من إحدى عظامه البالية أو حتى من بيـضة مجـمدة تم العـثور عليـها، أم سـيظل استخـلاص المادة الوراثية ضـربا من المستحيل..

هل حقا سينتهى «**عصر الرجال**» ـ بعدم الحاجة إلى وجـود خلايا تناسلية ذكرية ـ ويسود «**عصر الحريم**» فى المستقبل، وما شكل المجتـمع فى ذلك المستقبل الغريب، وهل سيكون هناك مـجتمعـات كالتى نعرفهـا الآن.. وإذا تطورت تقنية الاستنسـاخ الجسدى حتى أصبح بالإمكان استعمال حـمين ذكر بدلا من بويضة أنثى، فهل بإمكان أحد أكابر







سنة ١٩٠٥م **سنة ١٩١٦م** **سنة ١٩٣٩م**

ألبرت إينشتين (Albert Einstein) (١٨٧٩ - ١٩٥٥م) : عالم الفيزياء الذى ظهر على أغلفة العديد من الصحف والجرائد العالمية، وتعليقات حول محاولات استنساخ نسخا منه، بل هناك من خبراء الاستنساخ من يتزعم مشروعا شعاره «عودة إينشتين إلى الحياة». ومن المعروف أن جمجمة إينشتين تخضع منذ سنوات - فى الولايات المتحدة - للدراسة والبحوث بهدف اكتشاف أسرار نبوغة. ومن المعروف أيضا أن إينشتين ألمانى المولد، هاجر إلى الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٣٣ فرارا بنفسه من الحكم النازى، واستقر بها، وهو صاحب النظرية النسبية، والحاصل على جائزة نوبل عام ١٩٢٢. تزوج مرتين، أولاهما من (ميليفيا ماريك) وأنجبت له بنتا هى (ليسرل) وولدين هما (إدوارد)، (هانس)، وثانيتهما هى (إليسا)، إحدى قريباته، عام ١٩١٧. وبلغ عدد الرسائل المتبادلة بينه وبين (ميليفا) ٤٥٠ رسالة، لأنها (كانت أجمل شيء فى حياته).

الأثرياء فى العالم الإنفاق على إقامة معمل وتكليف أحد خبراء الاستنساخ لينتج منه نسخة يرى نفسه فيها، ولتكون امتدادا لذاته بعد موته، خاصة إذا كان بخيلا ولا يريد أن يرثه أحد من أسرته.. وهل سيفعل هذا أيضا المصابون بجنون العظمة من القادة الموتورين أو الزعماء الطواغيت.. هل ستختفى الأمثال الشعبية التى تشيع فى كثير من شعوب العالم مثل : الولد سر أبيه، هذا الشبل من ذاك الأسد، الكلاب لا تلد قططا، هل ستظل هذه الأمثال وغيرها سارية فى المستقبل أم ستختفى إذا نجحت تقنية الاستنساخ وشاع تطبيقها(*)..

(*) لدينا فى مصر مثل شعبى هو : (جوزك على ما تعوّديه)، ولفظة (جوزك) تعنى (زوجك)، والمثل موجه للمرأة الزوجة، ويحمل نصيحة لها بأن تروّض زوجها، وأن طباعه ومزاجه يتم تعديلهما حسب إرادة الزوجة. فإذا نجح استنساخ الإنسان، فهل يمكن للزوجة أن تستنسخ خلية من جسد زوجها لحظة وفاته، ثم تقوم بتربيتها (أى: تربية الطفل النسخة) وتعوده على طباعها وتروضه حسب مزاجها، أظن أن المثل الشعبى سيكون أقوى وأشد فى هذه الحالة..!!

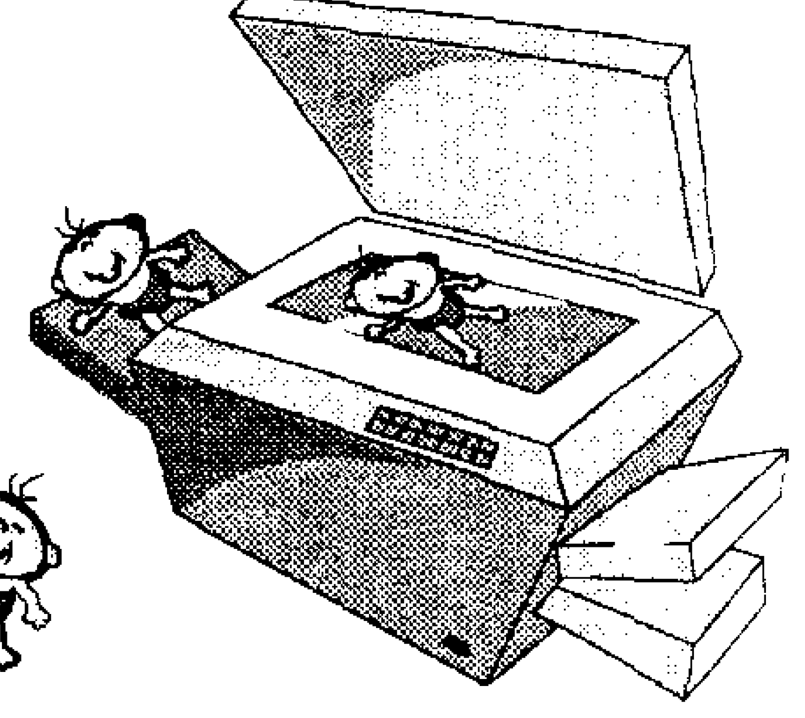


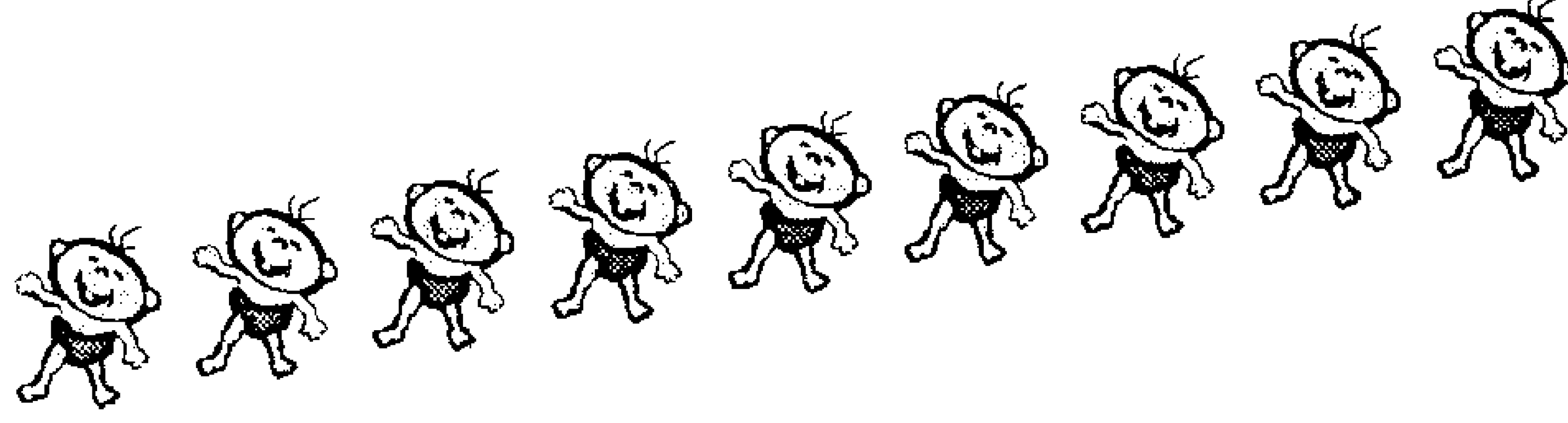
هل يستطيع خـبراء الهندسة الوراثية أن يـجتثوا صـفات العنف والميل إلى السُّكْر والخجل والنزعات الجنسية وغيرها مباشـرة من دنا صبغيات خلايا البشر . . هل، وهل، وهل . . إلى غير ذلك من سيل الأسئلة المنهمر وفيـضان التساؤلات التى يخفى المستقبل إجاباتها فى طياته، ولا يعلم أحد بالضبط مـا الذى سيجنيه الإنسان على نفسه، إن هو شطح بعلمه ومضى بدون ضـوابط أو كوابح لهذا الشطح، وإن هو طغى ولم يرتدع . . لا أحد يعلم مصـير الإنسان بالضبط . . . وعـموما، نسأل الله السلامـة لنا ولأحفادنا، ونسأله النجاة من عـبث العابثين ونزوات الماجنين وفسـاد المفسدين، إنه سبحـانه مجيب السائلين، وغياث المستغيثين . . .





الباب الثاني

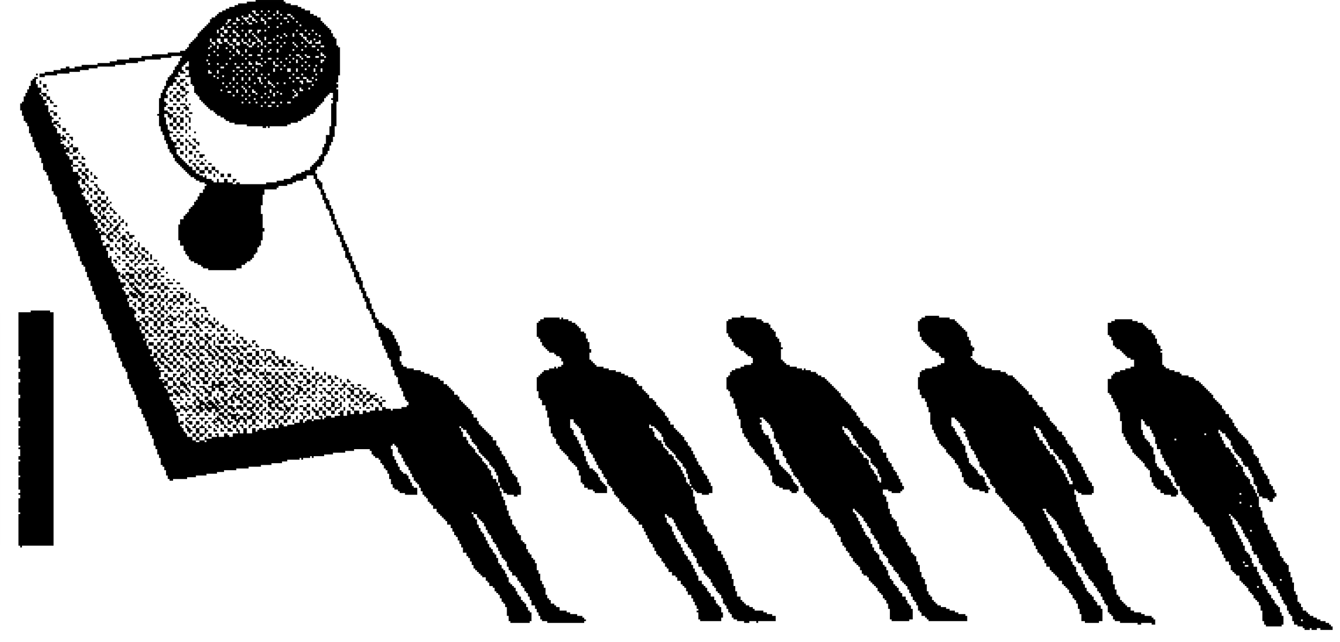




مستجدات تكنولوجيا الإنجاب

الأخذ بالأسباب بين السلب والإيجاب

الفصل الأول



نبذة عن
التكاثر الجنسى فى الإنسان

يحـدث التكاثر الجنسى (Sexual repoduction) فى الكائنات الحـية الراقـية، ويحدث أيضًا فى العـديد من الكائنات الحية الأقل رقيـا. وهناك نوعان (أو صنفان) من الخلايا الجنسية (Sex cells)، أو الجامـيطات (Gametes) يشاركان فى هذه الـعملية المصيرية، هما: الجاميط (أو النطفة) الذكرى، ويسمى أيضًا الحيمن (أو الحيون أو الحيين أو الحيوان المنوى(Sperm or Spermatozoon)؛ والجاميط (أو النطفة) الأنثوى، ويسمى البويضة (أو البييضة Ovum)، وهى لغةً تصغير بيضة (Egg). . . ويتم - فى الظروف العادية - إخصاب بييضة واحدة فقط بالحيمن، لينشأ منها فرد جديد.

لا تمثل الخلايا الجنسية فى البشر سوى جزء من آلاف الملايين العديدة من الخلايا الموجودة فى الجسم، وتحـتوى كل خلية منها جـسما (Core) يدعى «نواة» (Nucleus) يوجد بهـا عدد من الصبغـيات (Chromosomes). وعند مـراحل معـينة من انقسـام الخلية، تستطيل الصبـغيات وتلتوى، وفى مراحل أخرى، تصبح هذه الصبـغيات أقصر وأثخن، مكونةً وحدات واضـحة المعالم. وتحمل هذه الصـبغيات عـوامل التوريث التى تسمى مورِّثات (چينات Genes). وتحوى أنوية الخلايا البشرية - مـا عدا الخلايا الجنسية الناضجة - ستة وأربعين صبغيا، أما الخلايا الجنسية الناضجة فتحتوى نواة كل منها على ثلاثة وعشرين صبغيا فقط.

يتم إنتـاج الخـلايا الجنسيـة فى البـشـر داخل مناسل (Gonads)، أى: الغـدد التناسلية، و هى المبايض (Ovaries) فى الأنثى، والخصى (Testes) فى الذكر. كما أن هناك عددا من الأعضاء الجنسية المساعدة يخدم أيضًا فى العملية التكاثرية، منها القضيب (Penis) فى الذكر، والرحم (Womb or uterus) فى الأنثى. وهناك خصائص وصفات جنسية ثانوية معينة تظهر على كل من الجنسـين، من بينها نمو الشعر على وجه الذكور، ونمو الثدى فى الإناث.

الأعضاء التناسلية فى الأنثى

المبايض هى الأعضـاء التناسلية الأساسية فى الأنثى، وتتكون بها الخـلايا الجنسية الأنثوية (البييضات Ova)، وهى تراكيب تشبه حبة اللوز، وتقع فى الحوض (Pelvis). ويوجـد فى الأنثى مبـيضـان اثنان، يقع أحدهمـا فى الجانب الأيمن، ويقع الآخـر فى الجـانب الأيسـر لجسم الأنثى. . . ويـختلف حـجم المبـيض من أنثى إلى أخـرى، بل ويختلف فى الأنثى الواحـدة، فغالبـا ما يكون المبيض الأيمن أكـبر حجمـا من المبيض الأيسر.

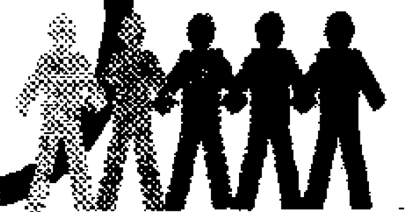


تنمو البييضات من خلايا مكعبية الشكل تغطى كلاً من المبيضين، وتتغلغل أعمدة من هذه الخلايا المكعبية فى أعماق المبيض، وتنبثق منها مجموعات من الخلايا الدقيقة المسماة «**حويصلات (أو جُرَيْبات) جراف الابتدائية**» (Primitive Graafian Folli-cles). كل حويصلة من هذه الحويصلات عبارة عن كيس صغير قد يصل حجمه إلى حجم حبة الفاصوليا، وتتألف كل واحدة من خلية ضخمة نسبيا، محاطة بسائل بروتينى خاص، تحيطه طبقة واحدة من الخلايا الأصغر حجما... ويتراوح عدد هذه الحويصلات بين ١٢، ٥٠ ألف حويصلة. الخلية المركزية فى الحويصلة هى البييضة البدائية، التى قد تنمو فيما بعد وتصبح بييضة ناضجة، أى قابلة للإخصاب.

يحدث داخل المبيض الموجود فى الأنثى البالغة أن تبدأ حويصلة بدائية واحدة فى النضج من وقت لآخر، وتتضاعف الخلايا المحيطة بالبييضة البدائية فتشكل طبقات عديدة تسمى «**التاج المشع**»، وتبدو البييضة وكأنها عروس أو ملكة تحيط بها الوصيفات فى صفوف دائرية ... يزداد حجم الحويصلة الجرافية، فتنتفخ، فتتمزق وتنطلق منها البييضة متلهفة للقاء العريس المرتقب، أى الحيمن المنتظر، ويندفع معها السائل الأصفر الذى يمكن تشبيهه بدموع تلك الخلايا المنفجرة حزنا على فراق العروس (أى البييضة)... وتسمى هذه العملية «**الإباضة**» أو «**التبويض**» (Ovulation). ولا تزال البييضة حتى الآن غير ناضجة، وتشق طريقها على استحياء وفى دلال من المبيض عبر قناة جوفاء رفيعة موجودة على جانب الرحم من الأعلى وهى قناة البيض، أى **قناة فالوب أو أنبوب فالوب** (Fallopian Tube)، حتى تتحول إلى بييضة ناضجة. يوجد فى كل فتاة قناتين من هذه القنوات، أى أنبوبين من هذه الأنابيب، وتتصل كل واحدة منهما بأحد المبيضين الموجودين فى جسمها. وتنتهى كل قناة ببوق قمعى الشكل، ويتميز جدارها بأنه عضلى مغطى من الداخل بغشاء مخاطى، وخلاياها السطحية ذات أهداب (Cilia) دقيقة متحركة حركة موجية دائمة. وبينما لا تزال البييضة فى قناة فالوب، حيث تتحرك امتدادها، فإنها قد تخصب بأحد الحيمنات القادمة إليها، ورغم هذا فإن البييضة تشق طريقها أخيرا إلى النهاية العريضة للرحم.

الرحم رمز الكيان الأنثوى

الرحم عضو كمثرى لا يتعدى طوله ١٠سم، وهو قطعة لحم بشكل ثمرة الكمثرى (الإجاصة)، عضلى الجدران، مفرغ من الداخل، يتألف من أنسجة سميكة مدعمة بعضلات لا إرادية، لديه القدرة على الانتفاخ بما يتناسب وحجم الجنين. ويتكون الرحم من جزءين أساسيين هما: الجزء العلوى الضخم، وهو **جسم الرحم** (The Body of Uterus)، وهو مثلثىّ الشكل ويحتوى الفجوة الداخلية التى تشغل



ثلثى الحجم الكلى للرحم، ويخرج من أعلاه أنبوبان يتصلان بالمبيضين. أما النهاية الضيقة الصغيرة للرحم فهى **«عنق الرحم»** (Cervix)، وهى الجزء السفلى فيه، وتجويفه مغزلى، وتحده فتحتان هما: الفتحة الداخلية، والفتحة الخارجية.

يعيد الرحم تكوين غشائه الداخلى مرة كل شهر، ثم يتخلص منه إذا لم يتم التلقيح وإخصاب البويضة، إذ تسلك هذه البويضة طريقها إلى داخل الرحم بفضل الانقباضات العضلية لقناة (أنبوب) فالوب، وكذلك بحركة الأهداب البارزة من الخلايا المبطنة لجدرانها، ثم تضمحل وتتلاشى وتُطرد إلى خارج الرحم مع الإفرازات المهبلية ودم الحيض (Menstrual flow). أما إذا تم الإخصاب، فإن البييضة المخصبة (اللاقحة Zygote) ستنمو وتنقسم وتتشكل جنينا فى داخل الرحم. وإذا كنا قد أشرنا إلى قدرة الرحم على التمدد والانتفاخ ليسع الجنين، فيمكن أن تتصور درجة هذه القدرة والكفاءة إذا علمت أنه يتزايد مئات المرات عن حجمه المعتاد، وحتى وزنه هو الآخر يزداد ٢٠ مرة تقريبا عن وزنه المعتاد. وعند الولادة ينقبض الرحم بقوة شديدة لكى يدفع بالمولود إلى خارجه، ثم يعود حجمه إلى ما كان عليه سابقا، تقريبا. ومما يذكر أن ٢٥٪ من النساء فى العالم تتعرض لعمليات استئصال الرحم.

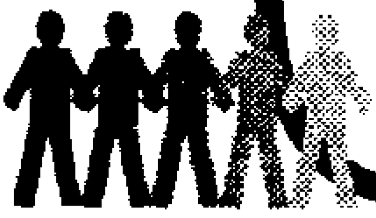
ومما يذكر أيضًا - تاريخيا - أن أبى قراط ادعى إصابة المرأة بالهستيريا حين يقوم الرحم بجولة حول الجسم! كما أن قدماء المصريين اعتبروا الرحم حيوانا يتأثر بالروائح التى يشمها، ويظهر هذا فى انقباضاته وحركاته. ويحكى أن امرأة قد اختنقت بسبب انتقال الرحم إلى بلعومها، وقد ورد هذا فى بعض السجلات بالقرن السابع عشر الميلادى، ثم بعده بقرنين انتشر اعتقاد بين الأطباء وهو أن الرحم يسقط لأسباب هى الرقص أو الغناء أو ركوب الخيل...

يصاب الرحم بأمراض أهمها:

١ - **السقوط أو الهبوط** (Prolapse): يتدلى الرحم عن مكانه الطبيعى الذى يتثبت فيه بمجموعة من العضلات والروابط القوية. وسبب تدليه هو وهن العضلات أو تمزقها أو ضعف الأربطة، ويحدث هذا غالبا من تكرار عمليات الولادة.

٢- **انتباذ الرحم (أى التهاب بطانة الرحم)** (Endometriosis): تتمزق بطانة الرحم ولا تتساقط أجزاؤها عبر المهبل، بل تأخذ طريقا آخر فى الجسم، فتتجه غالبا نحو قناتىْ فالوب، وتجرى بعض الأحداث التى تنتهى بانسداد قنوات فالوب والمبيضين.

٣- **السرطان** (Cancer): وهو نوعان: سرطان عنق الرحم، وسرطان بطانة الرحم، وكلاهما يستدعى استئصال الرحم وإزالته.



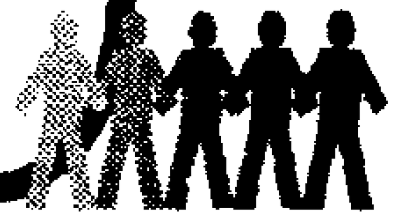
٤- **التليف** (Fibroids): تنمو أجسام معينة داخل الرحم أو فيما بين طبقاته، من عـضلات وأنسـجة غـددية، يتراوح حـجم الواحـد منها بين حـبة القـمح والبرتقالة، أو تتفرع كالعنقود، وهى أجـسام غير ضارة، لكنها أحيانا تؤدى إلى حدوث العقم، إذا لم تعالج.

٥- **الرحم المائل**: يميل الرحم نحـو الخلف باضطراد، وتسمى هذه الحـالة أيضًا «انكفاء الرحم» (Retroversoin).

يفتح عنق الرحم فى **مهبل** (Vagina) أنبوبى الشكل، وهو الذى يستقبل العضو الذكرى أثناء الجماع. وتكون فتـحة المهبل فى حالة الإناث العذارى (Virgins) مغلقة، بشكل جزئى، بغشاء يسمى **غشاء البكارة** (Hymen). وللمهبل قدرة كبيرة على التمدد لمرونتـه الكبيـرة ووجود تموجات فـى جداره، وقد أشـرنا إلى هذا سابـقا، وتفيـد هذه الخاصـية فى عـملية الولادة. ويَرْشحُ من جـدار المهبل سـائلٌ أبيض مائل للإصـفرار، تختلط به إفرازات الغدد الرحـمية والغدد الأخرى... ويمتد المهبل من فتـحته التناسلية الخارجية إلى عنق الرحم.

الثَّدْيَان (Breasts) فى المرأة همـا الغـدتان اللبنيـتـان الثديـيتـان (Mammary Glands)، وهما غدتان ثانويتـان، تتألف كل منهما من كـتلة نسيج غدى(Glandular tissue) يمكنه إنتاج وإفـراز اللبن حين يتعرض لمؤثر مـعين أو تحفيـز خاص فى الوقت المناسب. ثم يُنـقل اللبن عـبر قنوات إلى الحـلمة (Nipple) ليُسـحب منها بفم الطفل الرضيع. تتغطى الحلمـة بجلد داكن اللون، وتحاط بمساحة جلدية غامقـة تسمى «الحلقة الملوّنة» (Areola).

تقوم **مبايض** الأنثى بإنتاج وإفراز هرمونات لا تعـبر قناة فالوب، بل ترشح ـ كما هى عادة الهرمـونات عموما - بدون قنوات، ويحـملها الدم فى تياره العـام إلى أعضاء مـعينة بالجـسم حيث تؤدى وظـائفهـا. ولقد تعـرّف العلمـاء على هرمونات المبـيض، فوجـدوها اثنين همـا: أوستروجـين (Oestrogen)، بروجسـترون (Progesterone)، وبهمـا يتحكم المبيض فى وظائف بقـية الأعضـاء التناسلية بالجهـاز الأنثوى. ومن أبرز الأعمال التى تحفزها هرمونات المبيض: زيادة نمو الرحم والمهبل، وكبر حجم الثديين عند مرحلة البلوغ الجنسى (Puberty)، وظهور صفـات الأنوثة الخارجية كنعـومة الصوت، وزيادة عرض الحـوض، وتوزيع الشعـر فى أماكن خـاصة بالجسم، وكـذلك التغـيرات الحاصلة فى المرأة أثناء الدورة الشهرية، وبعض التغيرات المصـاحبة للحمل، كنمو المشيمة وانغـراس اللاقحـة فى جدار الرحم... ومـنح المرأة - عمـوما - الإحـساس بالراحـة والشعور بالحيوية.



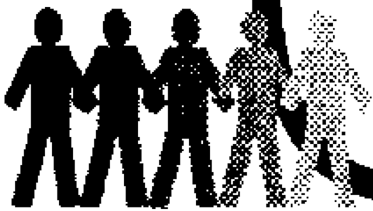
الأعضاء التناسلية في الذكر

يوجد بالذكر **خصيتان**، ويُشبه كل منهما جسمـا بيضاوى الشكل، محاط بغلاف ليفى واقى (Tunica Vaginalis) مكوّن من طبقتين، ينطمر داخل جيب أو كيس يدعى **الصفن**» (Scrotum)، وهو الإطار الخارجى لتجويف الجسم، ويتدلى فى قاع البطن. تنتج الحيمنات فى الخصية وتُنقل إلى الأعضاء التناسلية فى الأنثى عن طريق العضو الذكرى الخارجى الذى يسمى «**القضيب**»، كما يستخدم هذا القضيب أيضًا فى إخراج البول.

تحتوى الخصية **فُصَيْصات** (Lobules) يقدر عددها بنحو ٢٠٠ - ٣٠٠ فصيص، ويحتوى كل فصيص أنابيب ملتوية صغيرة (Convoluted Tubules) يتراوح عددها بين ١، ٣، ويبلغ طول الأنبوبة ٧٠ - ٨٠ سم، وقطرها ٣,٠ مم تقريبا. وتوجد فى هذه التراكيب خلايا تناسلية وهى التى تنقسم وتنتج فى النهاية الحَيْمنات (أو الحيامن أو الحُيَيّات أو الحيوانات المنوية أو المنويّات أو الحُوَيْنَات Spermatozoa). ثم تخزن فى **لحافظة** (أو الحويصلة) **المنوية** (Seminal Vesicle) إلى حين خروجها فى الجماع.

نعود إلى الخصية (مصنع إنتاج وتصدير الحيمنات) مرة أخرى، لنعرف أن الحيمن حين يتركها يعبر أنبوب نحيل ملتف يزيد طوله عن ستة أمتار يسمى «**قناة البربخ**» أو **لبربخ**» (Ductus or Vas epididymis)، يؤدى هذا الأنبوب المستطيل إلى «القناة أو **الوعاء الناقل**» (Ductus or Vas deferens)، وهو أنبوب عضلى أكثر ضخامة من الأنبوب السابق، ثم يفرغ هذا الوعاء محتوياته القادمة من الحافظة المنوية، فى **القناة الدافقة**.

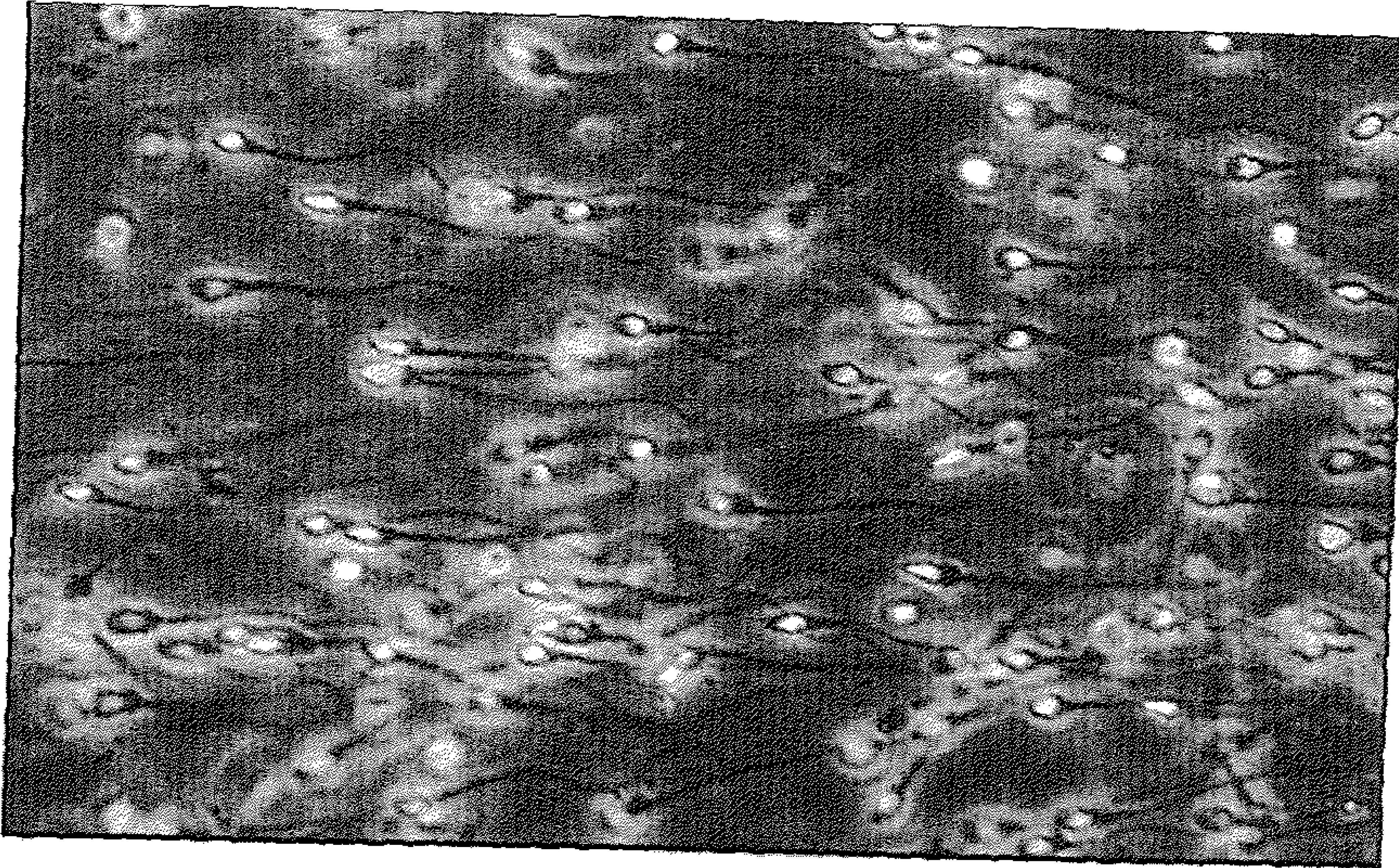
تنفث الحافظات المنوية أثناء العملية الجنسية (الجماع) إفرازًا تسبح فيه الحيمنات لقادمة من الخصى وتتعلق فيه. تُنقل هذه المنتجات إلى النهاية العلوية **للإحليل** (Urethra)، وهو القناة التى تجرى بامتداد القضيب. وهناك قد يختلط بالإفرازات القادمة من غدة أخرى تدعى **غدة البروستاتا**، ومن غدد أخرى للإحليل، ومن هذا الخليط يتألف السائل المنوى (seminal fluid) الذى عبَّرت الآية القرآنية عنه بمصطلح **﴿نطفة أمشاج﴾**، أى: أخلاط، أى: نطفة مكونة من مواد مختلطة بعضها بالبعض. وهذا رأى وفهم جديرين بالاحترام والتقدير، رغم أن النطفة الأمشاج لها معنى مخالف عند البعض، وهو آخر طور من أطوار النطفة، أو بالأدق، من أطوار اللاقحة قبل أن تتحول إلى «**علقة**» وتنغرس فى جدار الرحم. ومن المعروف أن اللاقحة (أو البييضة المخصبة أو الزيجوت أو اللقيحة) تتكون نتيجة إخصاب الحيمن للبيضة الناضجة.



الحيمنات أو الحيامن (الحيوانات المنوية)

الحيمن عبارة عن خلية جنسية ذكرية يتألف شكلها من رأس يشبه المجراف (Spade -like)، وجسم، وذيل يشبه السوط (Flagellum)، بمتوسط طول يبلغ ٤ ميكرون للرأس، ٤ ميكرون للجسم، ٤٠ ميكرون للذيل، فيكون المجموع ٤٨ ميكرون = ٤٨×١٠^-٤ سم، فإذا قسمنا السنتيمتر إلى ١٠٠٠ جزء، فإن طول الحيمن = ٥ أجزاء منها، وبالتالى لا يمكن رؤية هذا الحيمن إلا بأجهزة التكبير (مثل الميكروسكوب). أما عدد الحيمنات فيبلغ ٣٠٠- ٥٠٠ مليون حيمن فى القذفة الواحدة.

وللحيمن حركة ذاتية بفضل ذيله السوطى الشكل، وبفضل السائل المنوى الذى يتميز بخاصية قلوية وبلزوجة واضحة، وهذا الوسط القلوى له دور كبير - كيمائيا - فى منح الفرصة لنشاط وحيوية الحيمنات، كما أنه يعادل الطبيعة الكيميائية الحامضية للمهبل عند المرأة. وللحيمن سرعة حركة وسباحة تقدر بنحو ٣ مم/ دقيقة، ويصل من المهبل إلى فتحة الرحم ثم إلى تجويفه خلال ٢ - ٣ ساعات، ثم يستقر فى هذا التجويف بضع ساعات أخرى، ثم يدخل قناة البيض (قناة فالوب) ليقابل البييضة داخلها فيفتح جدارها لتخصيبها؛ وتستغرق هذه الأحداث كلها، من القذف إلى الإخصاب، ٨ ساعات.



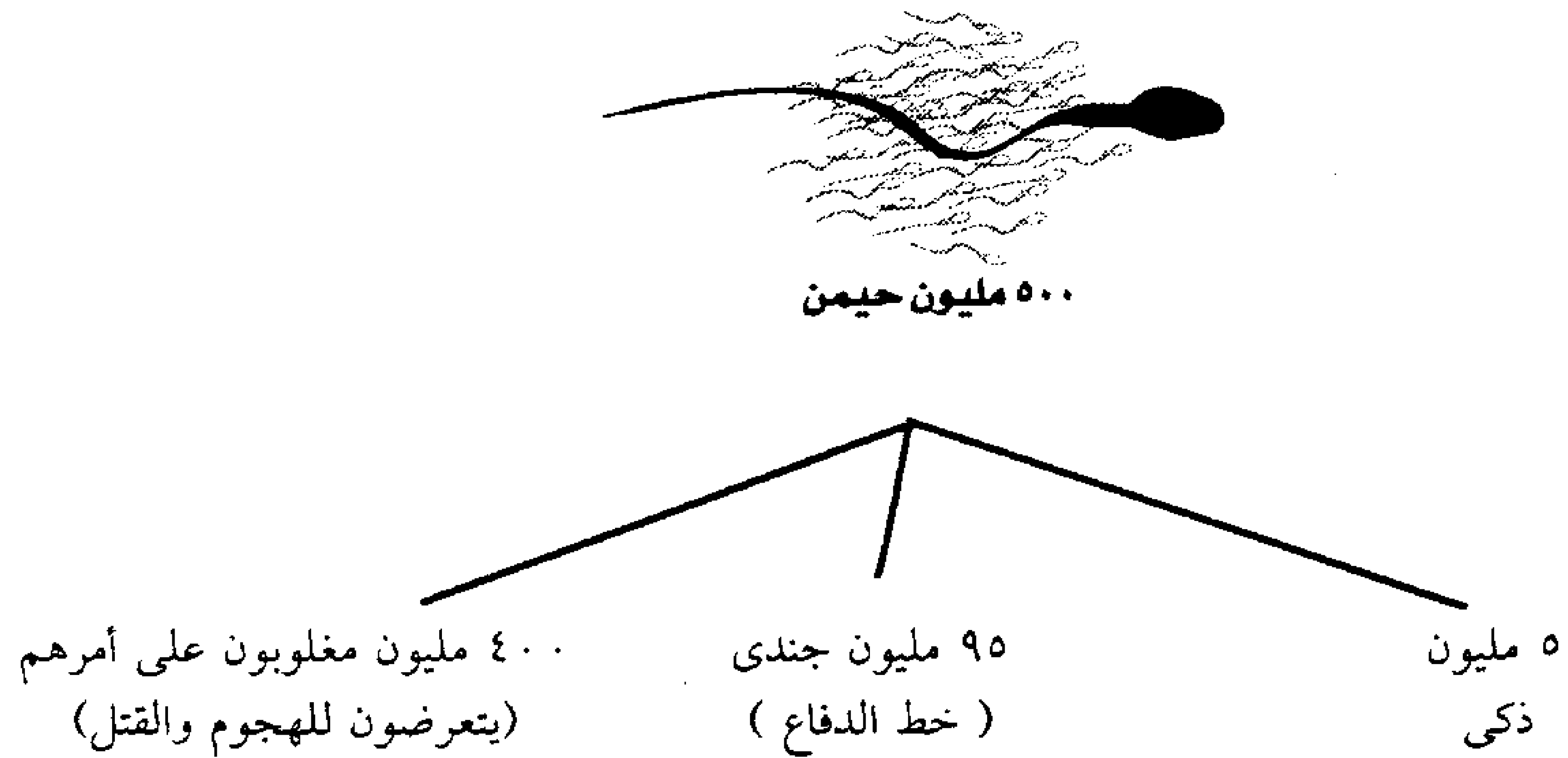
صورة حقيقية (مكبرة مئات المرات) لنطفة الرجل (أو ماء الرجل، أو سائله المنوى)، تتضح فيها الآلاف، بل الملايين، من الحيمنات وهى تسبح فى ذلك البحر العظيم: السائل المنوى. وتبدو هذه الحيمنات وكأنها فى حالة غزو عسكرى نحو هدف محدد هو الوصول إلى مكان البويضة (البييضة) واقتحام أسوارها الحصينة.

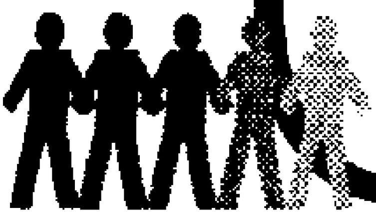


ومن طرائف ما يذكر فى هذا الموضوع أن أستاذًا جامعيا متخصصا فى علوم التناسل والإنجاب، هو الدكتور/ روبين بيكر، ظل يبحث فى الحيمنات وما يتعلق بها طوال عشرين عاما، ثم وضع كتابا ضمّنه نتائج هذه البحوث، وكان عنوانه «**حروب الحيمنات**» (**Sperm Wars**)، وصدر عن إحدى دور النشر منذ فترة وجيزة. اكتشف الدكتور/ بيكر أن الحيمنات ليست متساوية فى الجسم ولا فى القوة ولا فى الذكاء. . .

عندما تتجه الحيوانات نحو بييضة المرأة، تتسابق بالملايين، فمنها من يسقط فى بداية السباق، ومنها ما يذهب إلى اتجاه آخر، ومنها ما يحاول العودة إلى نقطة البداية، ومنها ما يصيب الهدف قبل غيره. . . وتأكد للدكتور/ بيكر أن هناك حيمنات ذكية، وأخرى غبية، وأن واحدا فى المائة فقط من كل ما يقذف الرجل فى المرة الواحدة هو من النوع الذكى. فما هى إذًا وظيفة الأغبياء الذين يمثلون ٩٩٪ المتبقية؟ وكم كانت دهشة الدكتور/ بيكر حين وجد أن وظيفة هؤلاء الأغبياء هى حماية أولئك الأذكياء. . .

يقذف الرجل فى المتوسط ٥٠٠ مليون حيمن فى القذفة الواحدة، تحتوى على ٥ ملايين فقط من الصنف الذكى، ٤٠٠ مليون من «الجنود الذين يتعرضون للهجوم وأحيانًا للقتل»، ٩٥ مليون من «جنود خطوط الدفاع». وإذا سألت كيف يعرف كل من هؤلاء عدوه ويميزه عن صديقه، يجيبك الدكتور/ بيكر بقوله: إن على رأس كل حيمن **حاسة استشعار كيمائية، وقنبلة كيميائية**، الأولى تحدد الهدف، والثانية تقتل بالالتصاق بالعدو، فيموت «الجندى» والعدو معا، فى عملية انتحارية. . . . !!





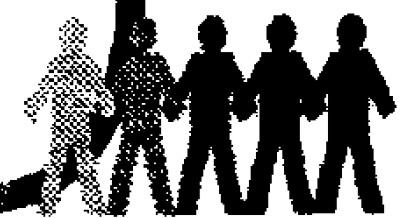
الدورة التكاثرية للمرأة

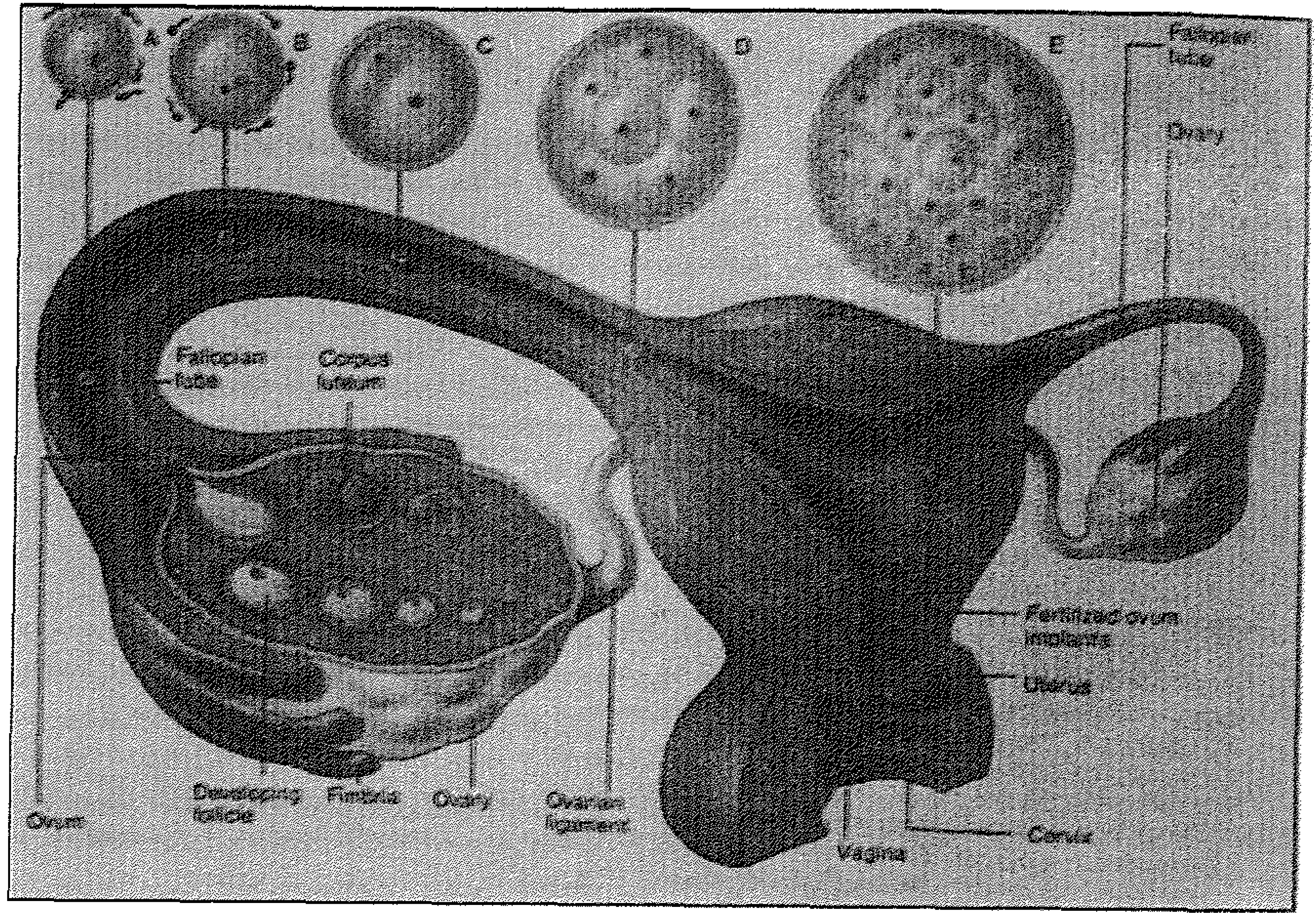
تولد البنت ويوجد في جسمها جميع البيضات غير الناضجة في الحويصلات المبيضية. ويوجد نحو مليونين من هذه الحويصلات عند مولد البنت، ثم تتناقص حتى يصبح عددها ٣٠٠,٠٠٠ حويصلة عند البلوغ الجنسي. يخضع جسم الفتاة، والمرأة، كل شهر لدورة روتينية من التغيرات الفيزيائية التي تطلق أثناءها بييضة، ويتجهز الجسم للحمل (Gestation or pregnany). وتسمى هذه الدورة: **الدورة الجنسية أو التناسلية الأنثوية، أو دورة الطمث أو الحيض** (Female sexual, reproductive or menstrual, cycle)، التي تتميز بالنزف الدموي لعدة أيام، وتبدأ مع بلوغ الفتاة فيما بين سن العاشرة والسادسة عشرة. تكرر دورة الطمث نفسها كل ٢٤ - ٣٢ يوم في أغلب النساء، وذلك إذا لم يتم إخصاب البييضة في إحدى المرات. وتستمر هذه الدورة حتى سن اليأس (Menopause)، الذي يتراوح عادة بين ٣٥، ٤٥ سنة من العمر في أغلب النساء، أو ٤٥ - ٥٥ سنة في بعضهن. ويتكون دم الحيض من الأنسجة التي تشكل بطانة الرحم، وبعض السوائل المخاطية والشرايين الدموية والخلايا المختلفة. ويتم طرد هذه الأنسجة والخلايا والدم بفعل التقلصات المتواصلة للرحم، وهي التقلصات التي تسبب ألما للفتاة (أو المرأة) تشعر به أثناء الدورة الشهرية.

وتتأثر الدورة الشهرية بهرمونات عديدة يتحكم فيها الجزء المسمى «**تحت المهاد**» (أي الوطاء) (Hypothalamus)، وهو موجود في الدماغ. تتميز المرحلة الأولى (الطور الجريبي (Follicular stimylatimg Hormone, ESH)، الذي تنتجه وتفرزه **الغدة النخامية** (Pituitary)، بحفز المبايض والحويصلات المبيضية، وحضها على التضخم، كما أنه يحث المبايض على إنتاج وإفراز هرمون الإستروجين. تتفوق حويصلة جرافية واحدة على الحويصلات الأخرى في النمو فتنتفخ وتتمزق، وتتحرر منها بييضة وحيدة بمساعدة «**الهرمون الصفراوي**» (هـ ص) (Luteinizing Hormone, L H). وتسمى هذه العملية التبويض أو الإباضة، كما أشرنا من قبل، وتحدث في منتصف الدورة الشهرية.

ثم تدخل البييضة الناضخة في قناة فالوب، وتُدفع فيها إلى الرحم. وهناك، وبفضل هرمون الإستروجين وهرمون البروجسترون، تصبح بطانة الرحم (Endometrium) سميكة ووعائية، استعدادا لوصول البييضة المخصبة (اللاقحة)، أما إذا لم يتم إخصاب البييضة بالحيمن خلال ١٢ ساعة، فإنها تموت.

وزيادة في شرح الرسم التوضيحي القادم نقول : تعتمد الدورة التكاثرية للمرأة على الدورة الشهرية (دورة الطمث أو الحيض) بها، بمعنى أن هذه الدورة ترتكز على

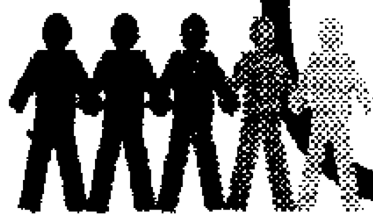




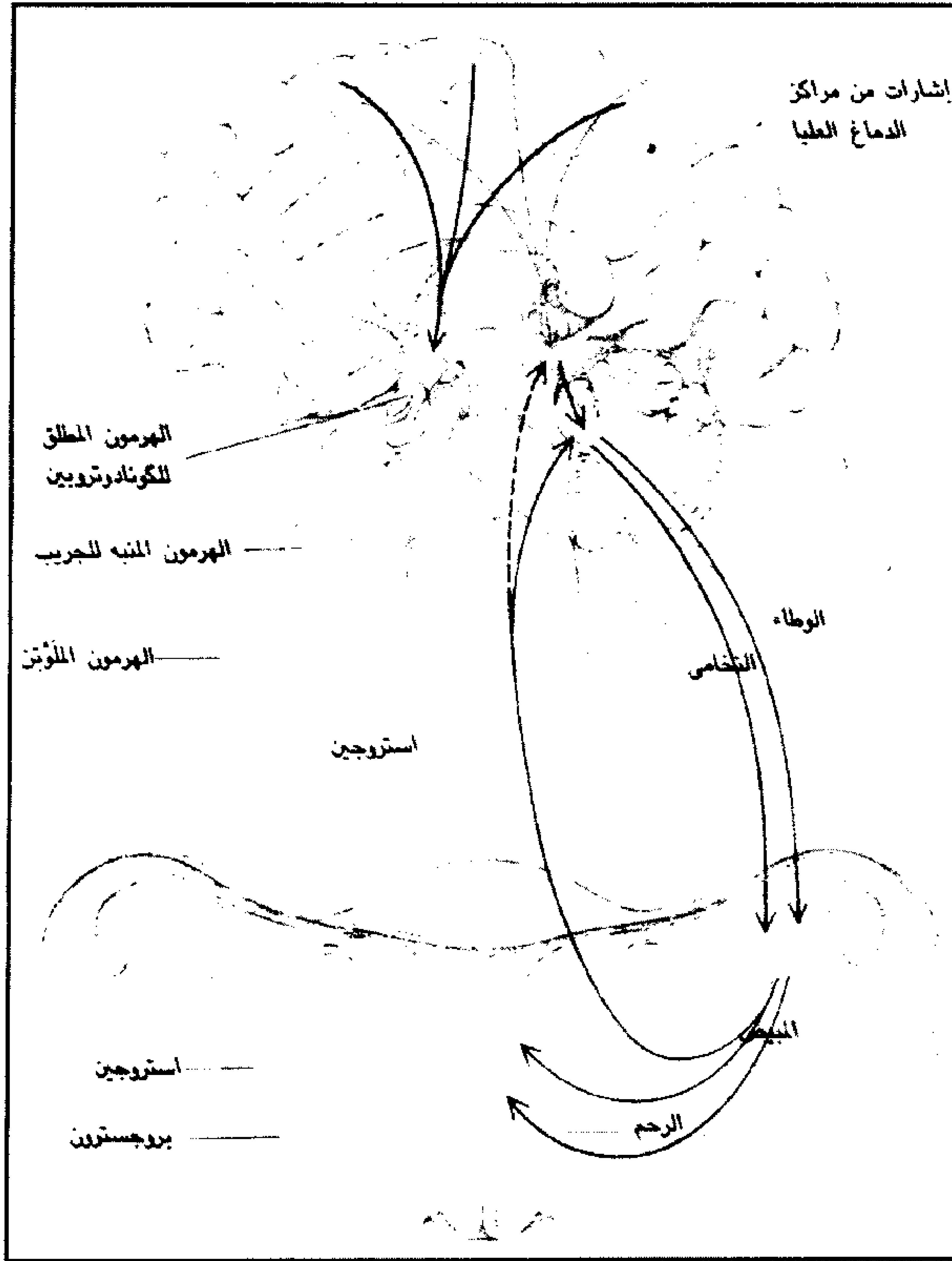
ovum : بييضة، Fallopian Tube: قناة فالوب، Corpus Luteum: الجسم الأصفر، Developing Follicle: حويصلة (جـريب) نامية، Fimbria: زوائد أصبـعية، Ovarian ligament: الرباط المبـيضى، Uterus: رحم، Cervix: عنق الرحم، Vagina: . . مهبل.

الإباضـة (التبـويض) الشـهرية أثناء دورة الحـيض. . . تتـغلظ بطانة الرحم اسـتعـدادا لاستقبالى البيضة المخصبـة (اللاقحة)، وإذا لم تتغرس اللاقحة فإن بطانة الرحم تتحطم ويتم طردها مع دم الحيض إلى خارج الجسم.

ويوضح هذا الشكل التخطيطى بييضة نامية فى حويصلة بالمبيض، ثم تتحرر هذه البييضة وتُرشد إلى المرور عبر قناة فـالوب بواسطة الزوائد الإصبعية الشكل التى تحتضن المبيض. تبـدأ البييضـة فى الحركة باتجـاه الرحم، إذ يتم دفعهـا إلى قناة فالوب بواسطة ملايين الأهداب الصغيرة، فتقابلها الحيمنات عند موقع ما (A)، ويقوم إحداها باختراق جدار البييضة (B)، وهكذا تُخصب البييضة فتبدأ بالانقسام أربع خلايا (C)، ثم ثمانى خلايا (D). وبعد أيام قليلة تتحول اللاقـحة إلى التويتة (Morula) (E)، ثم تمر بمرحلة الخلية الجرثومية (Blastocyst)، ثم تصل إلى الرحم وتتغرس فى بطانتـه وتستغرق هذه الرحلة أسبوعا تقريبا. أثناء النصف الثـانى للدورة الشهرية (المرحلة أو الطور الصفراوى Luteal phase) يحضّ «هـ ص» البقايـا الحويصلية على تشكيل تركيب أصـفر ضارب



إلى البنى، يسمى «الجسم الأصفر»، ويستمر ازدياد سمك بطانة الرحم. وإذا فشلت البيضة المخصبة فى الوصول، فإن الجسم الأصفر يتلاشى، وتنتزع البطانة الرحمية وتطرح إلى خارج الرحم فى سيل أو فيض من دم الطمث، يستغرق ٣ - ٧ أيام، ثم تبدأ الدورة كاملة مرة أخرى.



يسيطر «الوطاء، أى تحت المهاد» Hypothalamus على الرفرازات الهرمونية (الأسهم الملونة) التى تؤدى إلى الإباضة وإلى دورات حض منتظمة التوقيت. فنبضات الهرمون المطلق للكونادوتروبين التى يفرزها الوطاء تدفع الغدة النخامية لإطلاق الهرمون المنبه للجُريب، وهو هرمون يتحكم فى نمو جريب المبيض (خلايا متخصصة تغلف البيضة). وكذلك إطلاق «الهرمون الملَوِّتِن أى : المصفِّر» Luteinizing hormone الذى يتحكم فى الإباضة (إطلاق البيضة فى منتصف الدورة الشهرية). وفى النصف الأول من الدورة يفرز الجُريب الذى ينمو الإستروجين، وينظم هذا الهركون نشاط الغدة النخامية وربما أيضا نشاط الوطاء (السهم المتقطع)، كما أنه ينبه نمو الثديين وبطانة الرحم. ويتحول الجُريب الممزق إلى «الجسم الأصفر» Corpus luteum الذى يفرز البروجستيرن ليحث على تكوين أوعية بطانة الرحم. وإذا لم تُخَصَّب البيضة تنخفض مستويات الإستروجين والبروجستيرون وتسقط تلك البطانة (الطمث). ويمكن أن تتأثر وظيفة الوطاء بإشارات (الأسهم السوداء) من مراكز عليا فى الدماغ. (عن مجلة ساينتفك أمريكان، مارس ١٩٨٨).



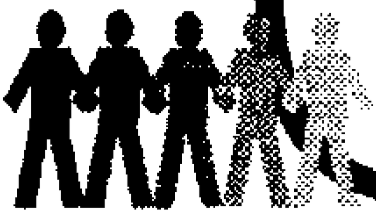
التلقيح والإخصاب

بعد إدخال السائل المنوى فى المهبل أثناء عملية الجماع (أو التلقيح بصفة عامة)، تشق الحيمنات طريقها إلى أعلى حيث يوجد الرحم، وذلك بفضل حركتها السباحية الذاتية وبمساعدة انقباضات عضلات الرحم. ثم تدخل الحيمنات قناتى فالوب، فإذا وجدت داخل إحداهما بييضة ناضجة (أى جاهزة للإخصاب Fertilization) فى ذلك الوقت، يقوم أحد الحيمنات باختراق جدارها. وحينما ينجح هذا الحيمن فى عملية اختراق أسوار البييضة المنيعة، أى اقتحام جدارها، فإنه يدخل حرمها الآمن وتتوحد نواته مع نواتها، أى تلتحمان وتندمجان، وتنتج منهما نواة اللاقحة، وهى النواة التى تحتوى العدد الكامل للصبغيات، أى تحتوى البنية أو الكيان أو الطاقم الوراثى الكامل للكائن (البشرى)، وقد جاء نصفه من نواة الحيمن (من الأب) وجاء نصفه الآخر من نواة البييضة (من الأم). تقوم المادة الوراثية (٤٦ صبغى) بعد ذلك بالازدواج، وتبدأ العمليات الوراثية، وتنقسم الخلية مرات ومرات، وفى كل مرة ينمو الجنين ويستمر فى النمو.



تنتج التوائم المتطابقة من انقسام اللاقحة (البويضة بعد إخصابها) إلى نصفين، وينمو كل نصف ليعطى جنينا كاملا. تتشابه التوائم المتطابقة فى أغلب الصفات الجسدية والنفسية، وكذلك فى النوعية (ذكران أو أنثيان).

يؤدى الإخصاب فى البشر، غالبا، إلى إنتاج فرد واحد، رغم وجود حالات ينتج فيها فردان أو أكثر، يخرجون فى ولادة واحدة، وهو ما يعرف بالتوائم. تنشأ التوائم المتطابقة (الحقيقية) (True or Identical Twins) من نفس البييضة الواحدة، وهذه التوائم تكون دائما من نفس الجنس (أى كلهم ذكور أو كلهم إناث)... وقد تنشأ التوائم من بييضتين منفصلتين تحررتا وأُخصبتا خلال فترة زمنية قصيرة نسبيا، وتسمى التوائم الكاذبة أو التوائم غير المتطابقة (False or nonidentical or Fraternal Twins)، وقد تكون من جنسين مختلفين (يعنى ذكور مع إناث)، ولا يتشابهون اللهم إلا فى التشابهات الموجودة بين الإخوة والأخوات، ولسوف نزيد الأمر وضوحا فى الجزئية القادمة.



التوائم

الإنسانُ ليس كالكلاب أو القطط أو الأرانب، تعطى أنثاهُ فى كل ولادة عدة مواليد، ولكن القاعدة العامة فى البشر أن تلد المرأة طفلا واحدا كل ولادة. ولكن لماذا تلد بعض النساء طفلين، أو ثلاثة، أو حتى ستة أو سبعة، كما حدث وتكرر حدوثه فى إيطاليا وفى جنوب أفريقيا، وأصبحت هذه الحالة (ولادة التوائم Twins) تنتشر بنسبة ولادة واحدة بين كل ثمانين ولادة، ثم ازدادت وأصبحت فى دولة كفرنسا تتم بمعدل ٨٠٣٤ ولادة سنويا؟! الإجابة فى الفقرات التالية.

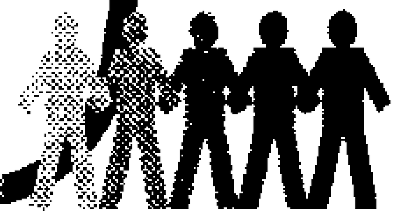
❖ التوائم المتطابقة:

تُخصب البييضة الناضجة بحيمن واحد، وتنتج لاقحة، وفى وقت مبكر (قبل اليوم الخامس عشر من الإخصاب)، ولظروف لم يعرفها أحد حتى الآن، تقوم هذه اللاقحة بالانقسام إلى بييضتين مخصبتين (أى : لاقحتين)، تسلك كل منهما نفس السلوك الذى تسلكه اللاقحة الأصلية إذا لم تنقسم، وتختص كل منهما بمشيمة وأغشية خاصة، وقد تشتركان فى نفس المشيمة ونفس الأغشية. وعند الولادة تكون هاتين الطفلتين أو هذين الطفلين متماثلين تماما، ويسميان توأمان متماثلان أو متطابقان أو حقيقيان. ولا يقتصر هذا التشابه والتطابق والتماثل على الصفات الجسدية أو النوعية (الذكورة والأنوثة)، بل يشمل أيضًا الصفات الوراثية والسمات النفسية والمزاجية. ويمكن إنتاج التوائم المتطابقة **صناعيا**، وذلك بحك اللاقحة أو بتسليط ذبذبات كهربية عليها، فتنشطر أو تنقسم أقساما متماثلة، وينمو كل شطر أو قسم ليكوِّن جنينا.

❖ التوائم غير المتطابقة:

إذا تم إخصاب بييضتين مختلفتين بحيمنين مختلفين، من دفقة (قذفة) منوية واحدة، فى ساعتين (أو فترتين) متقاربتين، وعشش كل من اللاقحتين فى جدار الرحم، واتخذت كل لاقحة لنفسها دورتها المشيمية الخاصة بها مع الأم، فإن الطفلين الناتجين منهما لا يتطابقان، ولا يشتركان إلا فى مجرد الصفات التى توجد بين الأخوة والأخوات، وتسمى هذه التوائم الكاذبة أو التوائم غير المتماثلة، أو غير الصنوانية.

هذا، ويمكن تقسيم، أو تصنيف التوائم، وبعبارة أخرى، إلى : توائم ثنائية اللاقحة، وتوائم وحيدة اللاقحة.



(أ) التوائم ثنائية اللاقحة (Dizygotic twins) : تنتج من إخصاب بويضتين منفصلتين بحيوانين منويين مختلفين، فى نفس الزمان ونفس المكان. ويختلف التوأمان فى الجنس، فيكون أحدهما ذكرا والآخر أنثى، وغير هذا من الصفات.

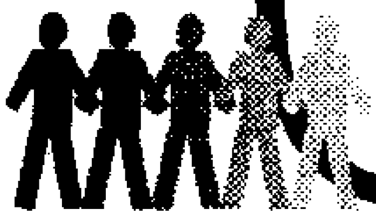
(ب) التوائم وحيدة اللاقحة (Monozygotic twins) : هى التوائم الحقيقية، وتنتج من انقسام لاقحة واحدة إلى نصفين، أو أكثر، وينمو كل جزء ليكوّن توأما منفصلا. ولابد أن يكون جنس هذه التوائم واحدا، أىْ كلها إناث أو كلها ذكور. والخطر فى هذا الصنف من التوائم يبيت فى عملية انفصال البيضة، فإذا لم يكن انفصالا تاما، نتج عنه ظهور مسوخ مزدوجة، مثل توائم سيام (Siamese twins).

❖ ارتفاع نسبة حدوث التوائم:

يرجع ارتفاع نسبة حدوث ولادة التوائم فى العالم، إلى طريقة معالجة العقم عند النساء(*)، وخاصة بعد استعمال أدوية الخصوبة التى تؤدى إلى حث عملية الإباضة. ومن المعروف أن **أدوية الخصوبة** عبارة عن عقاقير مضادة **لحبوب منع الحمل**، إذ تعمل هذه الأخيرة على منع الإباضة (التبويض) وخروج البييضات من المبيض، أما أدوية الخصوبة فتشجع وتحث على حدوث الإباضة. وأدوية الخصوبة تُعطى للمرأة فى شكل حبوب Clo® (وهو داء يسمى Clomiphene، ويعرف تجاريا باسم Clomid) أوحقن عضل Hum ® (ويعرف باسم Human Menopausal Gonadotrophin، ويسمى تجاريا Pergonal) و Neo ®، أما **الحبوب** فتنشط الغدة النخامية فى الدماغ (وهى الغدة التى تسيطر على، وتتحكم فى، عملية الإباضة)، وأما **الحُقَن** فتؤثر تأثيرا مباشرا فى المبيضين، فتساعد على نمو البويضات داخله [إذ من المعروف أن توقف عملية الإباضة قد يرجع إلى وجود إصابة بمراكز مخية كالغدة النخامية (Pituitary gland) أو مهاد المخ (Thalamus)، أو إلى وجود إصابة المِبيضين بأمراض معينة].

وفى بعض الأحيان تُعطى هذه العقاقير للمرأة بجرعة أعلى من اللازم، فتؤدى إلى حدوث إباضة فى المبيضين كليهما، فتخرج منها بويضتان على الأقل، وتحمل ٢٠٪ من النساء اللواتى يُعالَجن من العقم بتوائم لهذا السبب (أىْ : تعاطى جرعات عالية من أدوية علاج تعطل الإباضة). وقد يزداد حمل التوائم أو الحمل الجماعى، ويكثر عدد التوائم لنفس السبب إلى ثلاثة أو خمسة، لكن نجاح كافة التوائم فى مواصلة النمو والمعيشة غير مؤكد، إذ يموت منهم البعض. ومن هنا، يجب التدقيق فى إعطاء الجرعة المحددة من هذه العقاقير، وتحديد التوقيت المناسب للإباضة بجهاز إيكوجرافى.

(*) سوف نزيد هذه المسألة وضوحا بعد قليل.



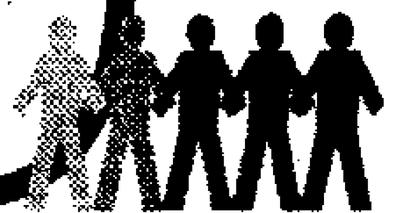
ومن الأسباب التى تؤدى إلى حـدوث حمل التوائم، أيضا، تعـاطى حبوب منع الحمل لفترة ثم التوقف عنها، وغالبا ما تكون هذه التـوائم غيرحقيقية (أى من بويضتين أو أكثر).

وهناك توائم تنشـأ بدون تدخل العـقاقـير التى تزيد نسـبة حـدوثها (أى التـوائم الطبيعـية) ولا أحد يعرف بالضـبط السبب الذى يؤدى إلى إخصاب بويـضتين، أو لماذا خرجت بويضتان، أى لماذا نـشط المبيضان فى نفس الوقت تقريبا (فى حـالة التوائم غير المتطابقة)، كـما لا يعلم أحد أيضًـا لماذا تنقسم اللاقحـة (اللقيحـة) فى وقت مبكر من حياتها إلى لاقحتين متمـاثلتين (فى حالة التوائم المتطابقة)، وإن كان البعض يُرجع هذه العـمليـة إلى الميل الوراثى للانقـسـام فى هذه اللاقـحـة، أو إلى حـدوث إضطرابات هرمونية.

هذا، ولقد دلت الإحصاءات على أن انتشار ولادة التوائم فى عائلة ما يؤدى إلى زيادة احتـمال حمل التـوائم للمرأة، ولكن تخـتلف درجة تأثر درجة المرأة بهـذا حسب عمرها، وعدد مرات ولادتها السابقة، وكذلك سـلالتها التى تنتمى إليها، فولادة التوائم تكثر فى السود عن البيض، بل وأعلى نسبة توائم فيـما بين السود وبعضهم تم تسجيلها فى نيجيريا، وأقل نسـبة توائم فى العالم موجودة فى اليابان وشـعوب الشرق الأقصى. وأثبتت الإحـصاءات، أيضا، أن الولادات غيـر الشرعية (الـناتجة عن الزنى) تكثر فيـها التوائم.

هناك توائم ثنائية، وتوائم ثلاثيـة، . . وتوائم سداسية، وأضـخم حدث فى علم التوائم هو وضع ١٢ توأم فى ولادة واحدة، وقد أعلنت الصحف الفرنسية عن ذلك منذ سنوات قليلة، حـين حـملت (مـارى لور) فى ١٢ طفل وهى لا تدرى، حـملت هذه السيدة البـالغة من العمر عامـها الرابع والثلاثين للمرة الأولى فى حيـاتها، ولم تجرِ أى فحص بالموجات الصوتية، فجاء هذا الحدث العظيم مفاجأة بالنسبة لها، وللطبيب (چاك لوبيز) الذى قام بتوليدها.

وإذا كانت هناك شائـعات قديمة حول ولادة توائم بأعـداد ضخمة، مـثل عشرة توائم أو عـشرين توأم، فى ولادة واحـدة، فإن التـوائم الخماسـى : مارى، سيـسلى، إيفون، إميلى، وانيتى، كانوا حدثا كبيرا فى أربعينات هذا القرن العشرين الميلادى، وقد ولدتهم السـيدة/ ديونى (Dionne) على يدى الطبـيـب (ألن روى دافـوى)، فى بلدة (كالندر) بكندا. وكـانت البنات الخمس متشـابهات، بل ومتماثلات أثناء سـنى عمرهن الخمسة الأولى ـ على الأقل ـ حتى أنهن كن مصدرا للسياحة فى كندا أثناء تلك الفترة، وحققت كندا من ورائهن مكاسب كبيـرة لم تقل عن ٢٥ مليون دولار سنويا. والعجيب فى هذا الخمـاسى هو بقاؤه على قيـد الحياة، وهو ما لم يـحدث للولادة الجماعـية من

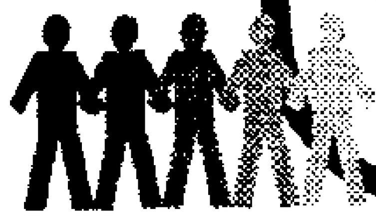


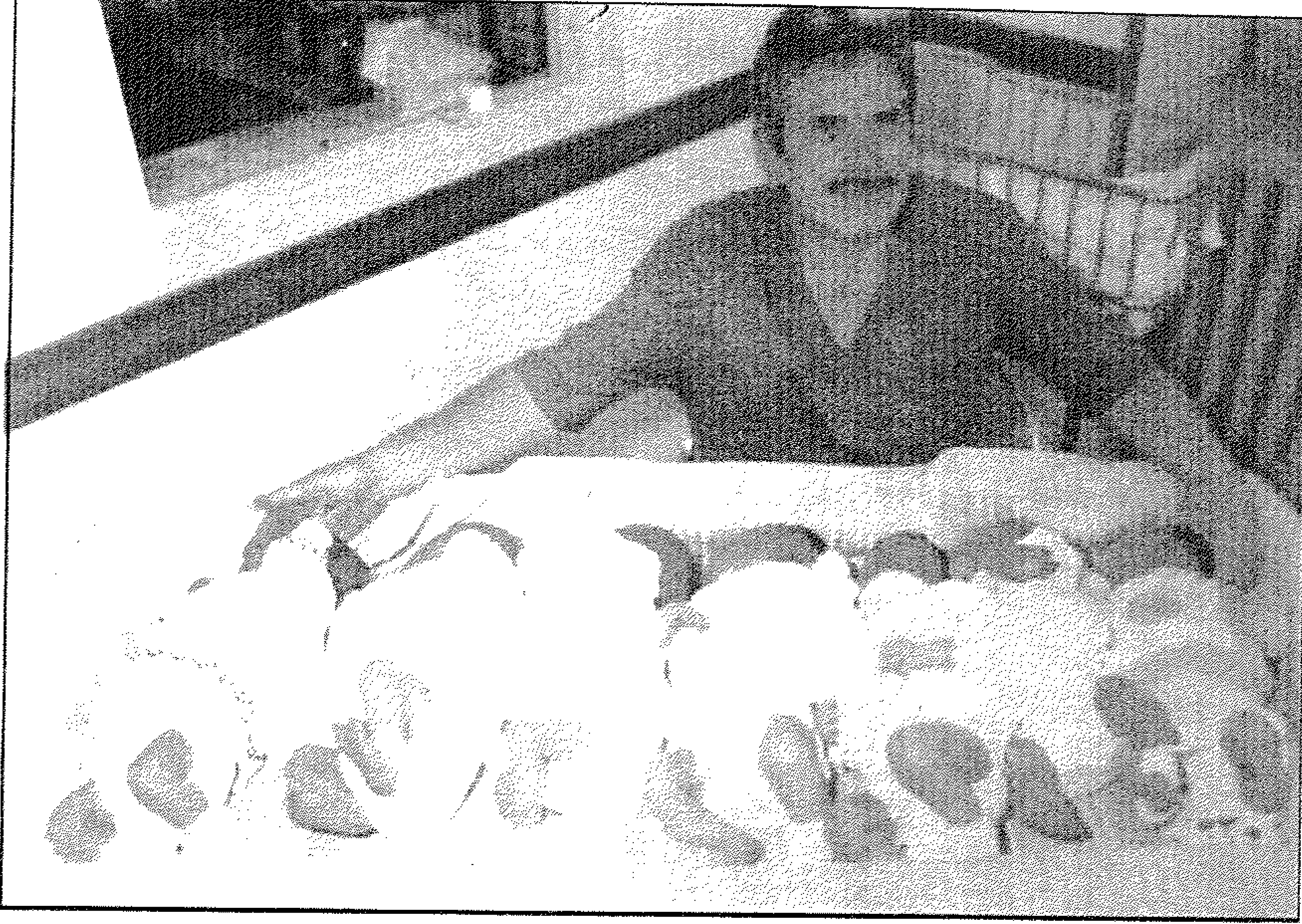
قبل، إذ كان يموت بعض التوائم، ويبقى البعض الآخر. والعجيب أيضا أنهن جئن من بويضة مخـصبة واحدة، بدليل خروج مشـيمة واحدة بعد ولادتهن. ولقد عـقدت عدة مؤتمرات لدراسة هذه الحالة الغريبة، وصدر عنها كتاب خاص.

وعموما، فإن ولادة التوائم عبء كبير على الأم، ماليا ونفسيا، إذ الأم فى البشر مهيأة لاستقبال طفلٍ واحـد، أو طفلين على الأكثر؛ لأن لها ثديان اثنان فقط، وبالتالى فهى غالبا ما تُرْهَقُ إذا رُزقت بعدة توائم فى ولادة واحدة.



ستة توائم رُزق بها المواطن الإسبانى ميجيل رابوسو، وذلك بعد تعاطى زوجته لعقاقير علاج العقم فترة من الزمن، ويتلقى الزوجان معونات بعض شركات منتجات الأطفال ومساعدة بعض الجيران فى قريتهم كوندادو بإسبانيا. والتوائم الستة بحالة صحية جيدة، وليست هذه الحالة نادرة، بل متكررة فى بعض الدول الأوربية والأمريكية والآسيوية والأفريقية.





تتزداد نسبة التوائم فى العالم عاما بعد عام، ويرجع هذا إلى حث عملية الإباضة عند النساء أثناء معالجة عقمهن، إذ تؤدى العقاقير والأدوية المعالجة للعقم إلى خروج عدد من البييضات بدلا من بييضة واحدة فقط من المبيض. ويصل عدد التوائم فى البطن الواحدة إلى ثلاثة أو أربعة وأكبر عدد تم تسجيله فى العالم هو سبعة توائم فى إحدى الولادات، بل وقد قرأت أن امرأة أمريكية منذ سنوات قليلة قد ولدت اثنى عشر توأما.

العقم

العقم (Sterility or Infertility) هو عدم القدرة على الإنجاب، وهو بذلك يختلف عن عدم القدرة على الممارسة الجنسية، وهو ينتشر بنسبة ١٠٪ من حالات الزواج فى العالم. وقد يكون السبب فى عدم الإنجاب هو عقم الرجال، أو هو عقم النساء. وهناك من العلماء من يفرّق بين «**العقم الحقيقى**»، وبين «**العجز عن الإخصاب**»، فالأول ينتج عن إصابة المنسل (خصية الرجل أو مبيض المرأة) بمرض يفقده القدرة على إنتاج الخلايا التناسلية، أونتج عن استئصال المنسل نهائيًا. وأما الثانى فهو العجز عن إتمام الإخصاب، أى عدم القدرة على تحقيق التقاء الحيمن بالبويضة واقتحامه لجدارها (أى: غشائها)، ونسبة انتشاره أكبر من الحالة الأولى التى لا يفيد معها علاج البتة.



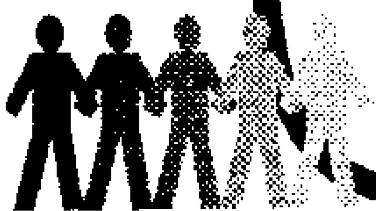
❖ عقم الرجال:

يمثل عقم الرجال ٤٠٪ من حالات العقم بصفة عامة، وهو يرجع إلى:

١- صعوبة إنتاج الحيمنات لأسباب مثل: تشوه القناة البولية، أو الارتفاع الزائد للخصية وبقائها فى موقع مرتفع الحرارة عن موقعها الطبيعى (المتدلى عن القضيب بعيدا عن البطن، وهو موضع أقل حرارة من البطن). ولقد توصل العلماء إلى أنه يجب أن تكون درجة حرارة الخصى منخفضة عن درجة حرارة الجسم بدرجتين أو بثلاث درجات، ويجب ألا ترتفع درجة حرارة الجسم عن ٣٨مْ، إذ إن ارتفاع درجة حرارة الخصى يؤدى إلى تخفيض عدد الحيمنات الناتجة، وإلى ضعف حيوية هذه الحيمنات أيضًا. وإذا كان هناك عدة أمراض يصاحبها ارتفاع فى درجة حرارة الجسم، كالملاريا مثلا، فإن هناك عادات يومية خاطئة تؤدى إلى ارتفاع درجة حرارة الخصى، مثل ارتداء ملابس ضيقة مصنوعة من الألياف الصناعية، أو الانتظام فى ممارسة حمامات البخار والماء الساخن، أو التعرض الدائم للأفران الحرارية، أو قيادة الشاحنات أو السيارات الثقيلة لفترات طويلة، وعمومًا مزاولة العمل الدائم فى ظروف تسودها درجة الحرارة العالية.

٢- موت الحيمنات، أو انخفاض كثافتها العددية، أو تشوهها وعيوبها الخلقية، أو انخفاض نشاطها وضعف حيويتها. ولماذا تموت الحيمنات أو تنخفض كثافتها العددية أو تتشوه أو تنخفض حيوتها ونشاطها؟ قد يكون هذا وذاك نتيجة لأحد الأسباب الآتية، أو لبعضها أو لها جميعها:

أ- ظروف صناعية، مثل التعرض لأنواع معينة من الأشعة أو المواد الكيميائية، كما يحدث للعاملين فى مصانع الهرمونات وحبوب منع الحمل والمبيدات الحشرية والكيماويات الثقيلة كالرصاص والزئبق والزرنيخ والكادميوم. ويوضح عالم البيولوجيا الفرنسى الشهير جاك تستارت أن خصوبة الرجال تتناقص بسرعة نتيجة التلوث الكيميائى الذى يتعرض له الإنسان فى العصر الحديث، سواء بالأكل أو الشرب أو النفس. ولقد أوضحت دراسات أُجريت فى فرنسا وبريطانيا أن التلوث الكيميائى (بالمبيدات الحشرية ومبيدات الأعشاب والشامبوهات ومستحضرات التجميل والمعقمات ومساحيق الغسيل) يتسبب فى تناقص فحولة (أىْ خصوبة) الرجال، وقد حدث هذا بالفعل فى السنوات العشرين الماضية، وكانت نسبة التأثير هى ٣٣٪ من بين العوامل الأخرى المؤثرة فى خصوبة الرجال. وتدل هذه الدراسات أن الرجال الذين تتراوح أعمارهم بين ٢٥، ٣٥ عاما يصابون بسرطان الخصية، كما أن الملوثات الكيميائية المستعملة فى المنازل وغيرها من قطاعات المجتمع تعمل كالسموم التى تقتل الحيمنات فى السائل المنوى للرجل.



ويوضح البروفسور اتكينز أن الحيوانات المنوية (الحيمنات) تتميز بالرقة وسرعة التأثر بالمواد المؤكسدة (Oxidants) تأثرا يؤدى إلى فقدانها لفاعليتها وضعف حركتها، وذلك لأن مقاومتها لمثل هذه المواد الكيميائية محدودة. ومن المعروف حديثا أن هذه المواد مصدرها تلوث البيئة، وأن هذا يؤدى إلى إصابة الرجل بالعقم. ويوضح البروفسور اتكينز أن هذه المواد المؤكسدة قد تتكون أيضا داخل الحيمنات ذاتها بسبب وجود عيب فى عملية إنتاجها.

ويقول العالم (سشرادر): إن المواد الكيميائية التى يتعرض لها الرجال الذين يعملون فى المصانع الكيميائية، وكذلك العاملون فى المجال الزراعى الذين يتعرضون للمبيدات الحشرية وغيرها من المبيدات، إذا استمر هذا فترة طويلة فى حياتهم، فإنهم يصابون بالعقم.

ب- وجود عيوب فى أحد العروق بكيس الخصية، والتهابات الخصية، أو التهابات ما يحيط بها، ودوالى الحبل المنوى هى توسع الأوردة فى خصيتىْ الرجل، مما يعيق إنتاج الحيمنات.

جـ- تناول الكحوليات أو المخدرات أو التدخين، خاصة عند اجتماع هذه الممارسات مع بعضها البعض. أما التدخين وحده فيؤثر فى الخصوبة على مر سنوات ممارسة هذه العادة وتتناقص الخصوبة بالتدريج، وقد يفقدها الرجل تماما. والكحوليات والمخدرات والمواد الموجودة فى تبغ السجائر وأشباهها تؤدى إلى تعطيل إنتاج الحيمنات، أو إلى خفض حيويتها ونشاطها. وقد كشفت الدراسات الميدانية أن القدرة الإنجابية لغير المدخنين تفوق ثلاثة أضعاف قدرة المدخنين على الإنجاب.

يوصف الرجل، عموما، بأنه قادر على الإنجاب إذا تراوح عدد حيمناته التى تحيط بالبويضة (فى قناة فالوب بالمرأة) بين ١٢٠، ٣٠ مليون حيمن/ سم٣، أما إذا قلّ هذا العدد عن ٣٠ مليون حيمن/ سم٣، فإن الرجل يوصف بالعجز عن الإنجاب. وهناك بحوث ودراسات أُجريت على خصوبة الرجال فى العالم، وقامت بها بريطانيا وفرنسا والولايات المتحدة الأمريكية، وتنذر نتائجها بوقوع كارثة عقم الرجال إذا لم تنهض الدول لعلاج الأسباب فورا.

تشير تلك الدراسات والبحوث إلى وجود ٥٪ من حالات العقم مجهولة الأسباب، وبالتالى مجهولة العلاج، وتشير البيانات إلى أن خصوبة الرجال فى انحدار



مســتمر عـلى مستـوى العالم. كـما تشيـر البحـوث التى أجـريت خـلال السنوات العشرين المنقـضية، على ١٥ ألف رجـل، أن متوسط حـجم السـائل المنـوى قد تناقص من ٣,٤سـم٣ إلى ٢,٧٥سم٣، وأن متـوسـط الكثافة العـددية للحيـمنات فى السائل المنوى قد تناقص من ١١٣ مليون/ سم٣ إلى ٦٦ مليون/ سم٣، وأن هذه الكثافة العددية تقل سنويا بمعـدل ١,٢٪ ، وأن حيوية الحـيمنات تنخـفض بمعدل ٠,٥٪ سنويا. كـما أوضحت هذه البـحوث أنه خلال النصف قـرن المنقضى ارتفـعت نسبة تشـوهات الغدد التناسلية، الأصليـة (كالخصى مثلا) والمـساعدة (كالبروسـتاتا مثلا)، وكـذلك الأعضاء التناسلية.

د- ومن الأسبـاب المؤدية للعقم تناول الرجـال لبعض الأدوية والعـقاقيـر لعلاج بعض الأمراض، ومن هذه الأدوية والعقاقير، سيميثدين (لعلاج قرحة المعدة)، أميدارون (لتنظيم ضربات القلب)، نيتروفورانتوين (لعلاج التهابات المسالك البولية)، استرويدات الجسم المضاد (Antibody Steroids) (لتدعيم النشاط الرياضى ورفع الليـاقة البدنية)، أدوية السرطان، أدوية الضغط.

هـ- يوضح العالم (توث) أن التلوث البكترى يـعتبر سببا من أسـباب العقم عند الرجال، فبكتيريا **«المفطورة» (ميكوبلاسما)** تصيب الحيوانات المنوية فى أسواطها وتعيقها عن السبـاحة فى سوائل المـهبل والرحم، وبالتالى تمنعـها من الوصـول إلى قناة فالوب لتخصيب البويضة الموجودة هناك.

و- اضطرابات الغدة النخامـية (وهى موجودة فى الدماغ) التى تحفـز الخصية (فى الرجل) والمبيض (فى المرأة) على إنتاج الحيمنات والبويضات.

❖ عقم النساء:

يحدث عقم النساء بعدة أسباب، منها: الإباضة غير السوية، واضطرابات الدورة المعقدة فى التغيرات الهرمونيـة. وأشهر الأسباب للعـقم هو انسداد قناتىْ فالوب (قناتىْ البيض) نتيجة لعدوى مرضية، فـتمنع البويضة من المرور بالرحم أو حتى المرور لمسافة ما بالقناة لكى تقابـل الحيمن القادم من عـنق الرحم حيث وصل السائل المنوى الذى قـذفه الرجل. وقد يكون السـبب هو وجود أورام وتليف فى جدار الرحم فتـمنُع اللاقحة من الانغراس فيه.



وقد تُصاب الأنثى بالعقم لأسباب تقع لها قبل مولدها، أى حين كانت جنينا فى بطن أمهـا، أو عندما كانت فتـاة مراهقة، أو لأسبـاب تقع لها بعد البلوغ، فى حيـاتها الزوجية. . . أما الإصابة بالعقم لأسباب جنينية فمنها: تناول الأم الحامل لأدوية وعقاقير تؤثر فى تـكوين الرحم للجـنين الأنثى الموجــود فى بطنهـــا، ومن هذه الأدوية: دواء الإجهاض المنـذر، الذى تتناوله الأم الحامل بدون حرص فيـؤدى إلى تشوه شكل الرحم فى جنينها (إذا كـان أنثى). ومن هذه الأدوية أيضا: دواء تسـتخدمـه الزوجة فى تنظيم الدورة الشـهرية هو (بريـمالوت نور) الذى يؤدى إلى حـدوث تشـوهات فى الأعضـاء التناسليـة الخارجـية للجنين الأنـثى، فتـضعف قـدرتها الإنجـابية (بعـد الولادة والبلوغ والزواج)، بل إن حبوب منع الحمل ذاتها تترك آثارا سيـئة على القدرة الإنجابية للمواليد الإناث.

وبالإضافة إلى هذه الأسـباب،هناك أسباب تؤدى إلى العقم، وتحـدث للفتاة فى مرحلة الصـبى وخلال سنى المراهقـة، وهى الفتـرة التى تتطلب من الأم رعاية لابنتـها وتفقُّد لأحوالها، فشكوى الفتاة من ألم عند التبول أو ألم عند موعد الدورة الشهرية، أو تأخر البلوغ، . . . إلخ، كلها أمـور تستوجب الملاحظة والرعاية، ليسـهل علاجها أولا بأول حتى لا تؤدى إلى حدوث العقم، الكلى أو الجزئى، للفتاة.

وهناك أسباب للعـقم تقع فى حـياة الفـتاة أثناء مرحلة البلـوغ أو أثناء الزوجية، مثل البدانة المفـرطة، أو النحـافـة الـشديدة (أناروكـسيا)، **فالبدانة تعنى** تكـدس كميات من الدهـــن تحت الجـلد، ويؤدى هذا إلى تـخـزين كـمـيـــات كـبـيـرة مــن هرمـون (أوسـتروجـين)، ويؤدى هذا إلى عـدم انتظـام التبويض (الإباضـة)، والعلاج الأساسى هنا هو تخفـيض الوزن. تتسم رموز الخصوبـة الأنثوية، منذ العصر الحجـرى، بالبدانة والامتـلاء، خصوصا عند الثـديين والفخذين والوركـين والإليـتين، وهى الأمكنة التى يسـاعد فـيها الهرمـون الأنثوى الجنسى، الذى هو الأسـتروجين، على اخـتزان الدهن. وبالفـعل فـإن هذا الارتبـاط التـاريخى بيـن البدانة والخـصـوبة مـعـقول من الناحـيـة البيولوجية.

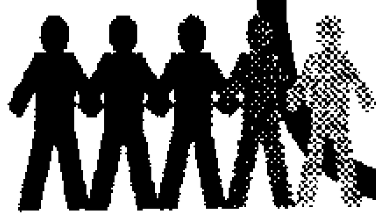
أمـا **الأناروكسيا**، فهـو هوس الموضة فـى تشبـه الفتـيات بعارضـات الأزياء أو بالممثـلات ونجوم الشاشـة الرشيقات، فـيؤدى الإقلاع عن الأكل إلى الإصـابة بوسواس قهرى نحـو الطعام، وبالتالى تصاب الفتـاة بالأنيميا وبأمراض غـذائية أخرى تؤدى إلى انقطاع الدورة الشـهرية، والعقم المؤقت. لقـد تجمعت خـلال السنوات الخمس عـشرة



الأخيرة دلائل قـوية تؤيد هذا الرأى. فقد تبـين مثلا أن جسم الأنثى يجب أن يختـزن حدًّا أدنـى من الدهن لكى تبدأ ثم تحـافظ على دوراتها الحـيضيـة الشهـرية الطبـيعـية (الطمث) ومن ثم تصـبح قادرة على الإنجاب. ويـمكن أن تتأخر مـوعد بدء الإحـاضة الأولى للأنثى (الدورة الشهـرية الأولى) إلى سن قد تصل العشـرين عاما إذا انخـفضت سوية الدهن فى جسم الأنثى عن هذا الحد الأصغرى نتيجة الحمية (أىْ الرچيم) الغذائية الحادة والتمارين الرياضية الشـديدة. كما أن مثل هذا النقص فى المخزون الدهنى يمكن أيضا أن يوقف «بهدوء» عملية «الإباضة» Ovulation (أى خروج البويضة من المبيض فى منتصف الدورة الشهرية) عند المرأة التى تحيض شهريا، أو يسبب انقطاع الطمث واختفاء الدورات الشهرية، مما يترتب عليه حـدوث العقم. وفى عام ١٨٨٤م عندما كانت هناك حالات كثـيرة انقطع فيها الطمث نتـيجة سوء التغـدية، نصح الطبيب «ج.م. دنكان J. Mathews Duncan [الكلية الملكية للأطباء] بإعطاء ما يدعى بالمرأة العـاقر وجبة غذائية دسمة كلحم البقر المشوى والنبيذ الفرنسى. وقد قال الطبيب دنكان : (إذا تمكنت امرأة، سيئة التغذية بدرجة كبيرة، أن تحمل فإن فرصة إنجابها طفلا قادرا على الحياة والنمو، أو فرصـة بقائها هى نفسـها على قيـد الحياة بعد انتـهائها من الحـمل، هى فرصة صغـيرة للغاية).

ويرجع العلمـاء العلاقة بين الغـذاء والعقم واللذة الجنسـية إلى وجود مـوّصلات عصبية فى الدماغ تسمى (الأعصـاب المعديَّة)، هى التى تتحكم فى الشعور بالجوع، كما أنها تؤدى إلى العـجز عن الإنجاب، وترتبط هذه الأعـصاب بالجهـاز الهضمى والجـهاز التناسلى.

وللعقـم أيضـا أسباب تقع للمـرأة خلال حياتهـا الزوجية، وقـد يكون للأطـباء دخـل فيـها - للأسف، إذ يقومون بإجـراء عمليات أصبـحت قديمة، وأصبـحت غير موصى بهـا لأضرارها أكثـر من نفعـها، ومن هذه العمليـات: الكى والكحت والنفخ، فكى عنق الرحم من أجل علاج التـهاباته يؤدى إلى تدمير وظـيفة هذا **المَوْضِع** المؤهل لخزن الحيـمنات القادمة من الرجل أثناء الجماع وتنشـيطها، وأصبح للكى بديل دوائى. وأما الكحـت فـالغرض منه الكشـف عن كـفاءة التبـويض عـند المرأة، وهـو يؤدى إلى فقـدان القدرة على الحمل، بنـسبة ٥٪ إذا حـدث مـرة واحدة، وبنسبـة ١٦٪ إذا حدث مرتان، وبنسبة ٤٠٪ إذا حدث ثلاث مرات للمرأة، وأصبح البديل للكحت هو الكشف بالموجات فـوق الصوتية، وأمـا النفخ فالغرض منه هو مـعرفة إن كـانت قنوات فالوب



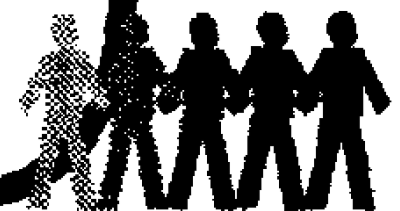
مفتوحة أم لا، لكنه يؤدى إلى حدوث تلوث للغشاء البريتونى فى بطن المرأة، والتهابات والتصاقات فى جدران قنوات فالوب، فيحدث العقم...

كما أن هناك بعض الممارسات التى تؤدى إلى عقم النساء، مثل استعمال الملح لوقف النزيف فى المهبل بعد الولادة، ووصف اللبوس أو بعض الأعشاب وغيرها من الوصفات الشعبية التى تؤدى إلى العقم بدلاً من علاجه، والإسراف فى ممارسة (الدش المهبلى) الذى يضر بالمهبل أكثر من نفعه. ومن الأمراض المسببة للعقم عند المرأة أيضا مرض تكيس المبايض Polycystic Ovary Disease (أى ظهور كيسات كثيرة على المبيض تحتوى بويضات غير قادرة على الخروج لأسباب هرمونية أو غير ذلك). وهو فضلا عن أنه مرض منتشر فى المنطقة العربية، والخليجية بشكل خاص، فهو أيضا مرض عالمى تصاب به نساء العالم بنسبة ١٠ - ١٥٪.

❖ علاج العقم:

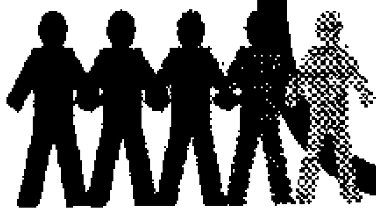
لما كان الكتاب الحالى ليس الغرض منه عرض دراسة مفصلة فى العقم أو الخصوبة أو حتى طرق الإنجاب، وإنما إعطاء القارئ نبذة عن كل منها، وبيان الأحكام الشرعية لكل منها أيضًا، فإننا نحيل القارئ إلى الكتب المتخصصة للمزيد من المعلومات، ويكفينا الآن أن نشير إلى وجود أدوية للخصوبة (Fertility Drugs) تحفز الإباضة، وقد يعالج العقم بوسائل بديلة كأخذ اللاقحة وإخراجها من جسم المرأة، لتنميتها بعض الوقت ثم إعادتها إلى الرحم مرة أخرى بغرسها فى بطانته... وقد يتطلب العلاج إخراج البويضة قبل تلقيحها، ثم إجراء إخصاب لها خارج الرحم، وهو ما يطلق عليه «أطفال الأنابيب» (Test- Tube babies). ويعتبر الدكتور/ فكتور جوميل (من كندا) من أشهر أطباء الجراحة النسائية المتخصصين فى الجراحة المجهرية والمنظار، الذين اهتموا كثيرا بمرض تكيُّس المبايض. ولهذا العالم أسلوب جراحى خاص هو Ovarian Drilling، يستخدم فيه الكى الكهربائى لعلاج هذه المشكلة الإنجابية عند النساء.

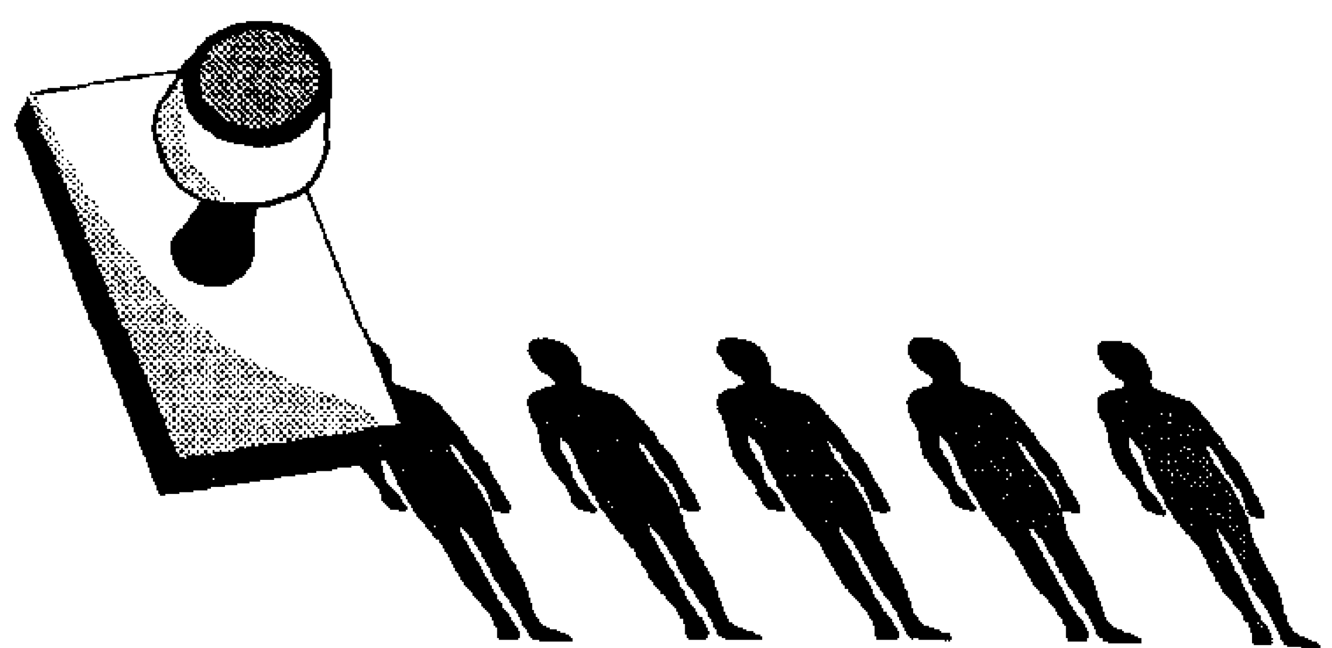
وأما عقم الرجال فيعالج بوسائل فيزيائية، وإلا فالعلاج الجراحى ضرورى فى بعض الحالات. منذ حوالى خمس سنوات فقط، أصبح هناك تخصص بعقم الرجل وعلم أمراض الذكورة (Andrology) بعد أن كان فرعا ثانويا يهتم به أطباء المسالك



البولية. إن مسيرة التقدم فى عقم الرجل قطعت أشواطا كبيرة ووصلت البحوث الآن إلى مرحلة الرجل الذى ليس لديه حيوانات منوية وإنما فقط الخلية الأم للحيوان المنوى (Spermatogonium) التى ستؤخذ وتزرع خارج الجسم، وأحيانا داخل الفئران، بهدف إنمائها والحصول على حيوان منوى لكن هذه التجارب ما زالت فى البداية وتحتاج إلى تقنيات عالية ومكلفة. ولعل أهم المشكلات التى تواجه العلماء فى هذه الحالة هى كيفية انتخاب أو اختيار الخلية المناسبة دون اللجوء إلى صبغها لتمييزها، الأمر الذى يؤدى إلى إتلافها، وإن كانت قد ظهرت عدة أفكار جديدة للتغلب على هذه المشكلة الرجالية.







الفصل الثاني

عجائب رحلة الجنين
فى ضوء القرآن المبين

النطفة
بين القرآن الكريم والطب الحديث *

يمر الجنين بعدة مراحل حتى يكتمل تشكله الخارجي ونمو أحشائه الداخلية، وهي المراحل التي ذكرها القرآن الكريم بلفظة **«أطوار»** في قول الله تعالى: ﴿**مَا لَكُمْ لا تَرْجُونَ لِلَّهِ وَقَارًا ۝١٣ وَقَدْ خَلَقَكُمْ أَطْوَارًا ۝١٤**﴾ [**سورة نوح**]. وهذه الأطوار قد تكون أطوار الخلق الترابي (خلق آدم) - وهي مشروحة في مواقع عديدة بالقرآن الكريم - وقد تكون أطوار الخلق الجنيني، وإلى الرأي الأخير ذهب عدد كبير من المفسرين ... كما عبّر القرآن الكريم عن هذه الأطوار والمراحل بقول الله تعالى: ﴿**يَخْلُقُكُمْ فِي بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ خَلْقًا مِّنْ بَعْدِ خَلْقٍ**﴾ [**سورة الزمر**: ٦].

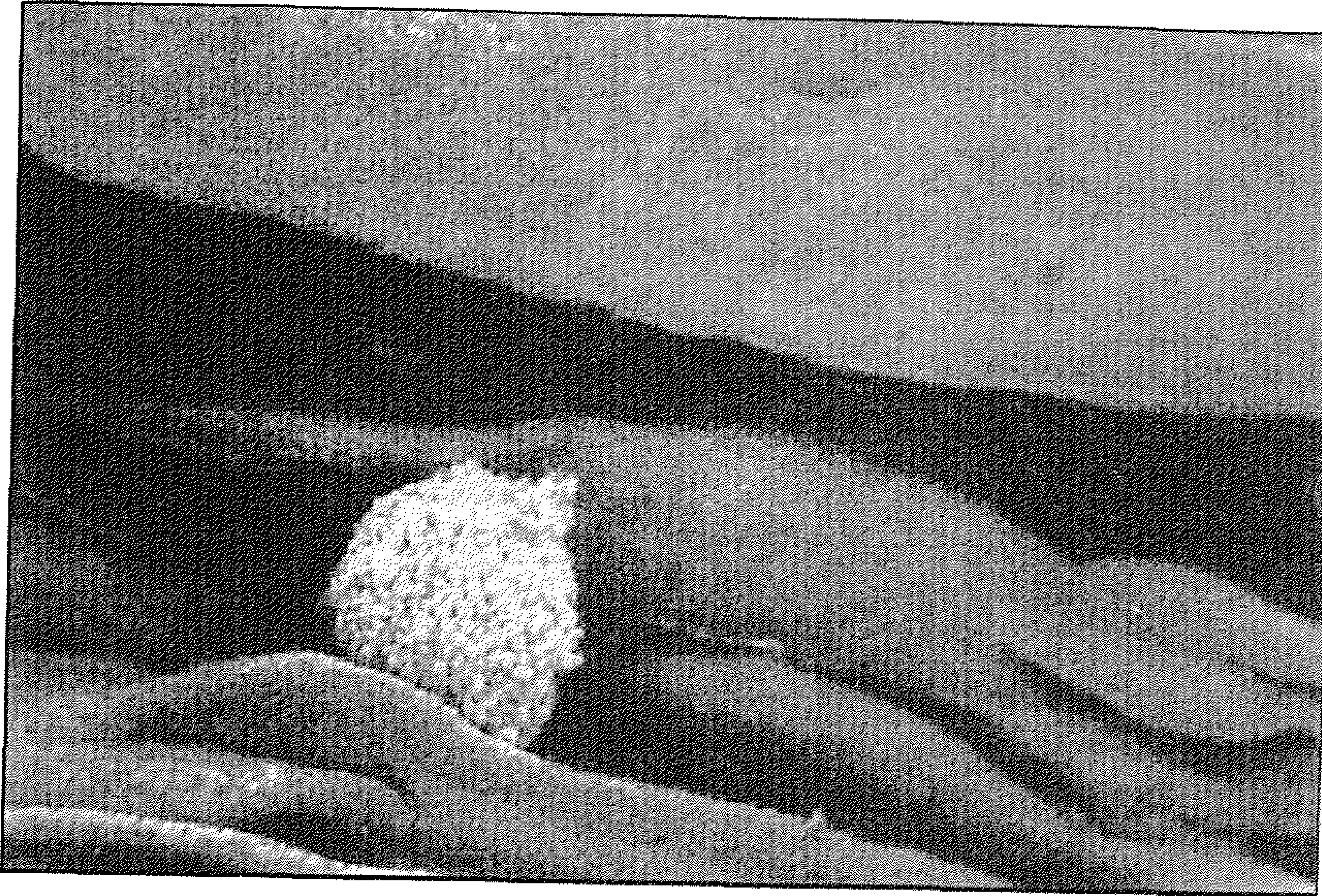
وقبل أن نبدأ أولى خطوات الرحلة الجنينية، يجب أن نعلم بحدوث إخصاب البييضة(Ovum) الموجودة بالمرأة في مسافة ما قطعها كل من هذه البييضة والحيمن (أو بالأدق الحيمنات، أي: الحيامن، أي المنويات، أي الحيوانات المنوية Spermatozoa) السابح في السائل المنوى الذى قذفه الرجل في مهبل المرأة، ثم تحرك منه إلى الرحم ثم إلى قناة البيض (قناة فالوب Fallobian tube). ينجح حيمن واحد فقط في اختراق الأغشية البلازمية المحيطة بالبييضة، ويدخل برأسه ثم يذوب ذيله (سَوْطُهُ) وجسمه، وفي هذه اللحظات تحدث تغيرات في جدار البييضة وتفرز مواد تمنع الحيمنات الأخرى من اختراقه (سوف نوضح هذه التغيرات ببعض التفصيل، بعد قليل). تدخل رأس الحيمن وهى تحتوى نصف الطاقم الوراثي (٢٣ صبغيّ، أي: كروموزوم)، وتندمج نواته في نواة البييضة (أو تتوحد النواتان معا)، وتمثل النواة البييضية النصف الآخر للطاقم الوراثي البشرى (٢٣ صبغيّ)، وهكذا يكتمل الطاقم الوراثي (أي الجينوم Genome) في الكائن البشرى الجديد (٤٦ صبغيّ).

ورد المصطلح القرآني **«نطفة»** ليعرِّف السائل المنوى للرجل (النطفة الذكرية)، وهناك أيضا البييضة والسوائل المصاحبة لها، وهي النطفة الأنثوية، فلدينا إذًا نطفتان هما **نطفة الرجل، ونطفة المرأة**، وقد عبّر عنهما رسول الله ﷺ في حديث شريف بـ: ماء الرجل، وماء المرأة... هذا برغم شيوع الاعتقاد في أنحاء العالم المتفرقة بأن الجنين موجود في شكل مصغر بالحيمن، وإنما رحم المرأة مجرد مقر أو مسكن أو مأوى لتنمية الجنين وتغذيته وحمايته.. روى الإمام أحمد بن حنبل في مسنده عن عبد الله بن مسعود رضى الله عنه قال: مرّ يهودى برسول الله ﷺ وهو يحدّث أصحابه، فقالت قريش: يايهودى: إن هذا يزعم أنه نبيّ، فقال: لأسألنّه عن شيء لا يعلمه إلا نبى، قال: فجاء حتى جلس ثم قال: يا محمد: مم يُخْلَقُ الإنسان؟ فقال رسول الله ﷺ: «يايهودى، من كلٍّ يُخلَق، من نطفة الرجل ومن نطفة المرأة».

ويطلَق مصطلح «النطفة» على أشياء، بمعنى أن النطفة تمر بحالات، هي:

١- الماء الدافق: وهو الذى يخرج متدفقا من الرجل، ويشير إليه النص القرآني: ﴿**فَلْيَنظُرِ الإِنسَانُ مِمَّ خُلِقَ ۝٥ خُلِقَ مِن مَّاءٍ دَافِقٍ ۝٦**﴾ [**سورة الطارق**]،





صورة حقيقية مكبرة عشرات المرات للبييضة وهى تتحرك مزهوة فى غياب ظلام قناة البيض (قناة فالوب) وتحيط بها الوصيفات، أقصد الخلايا الجريبية... وتتحرك هذه الكتلة الخلوية بواسطة الانقباضات العضلية للقناة.

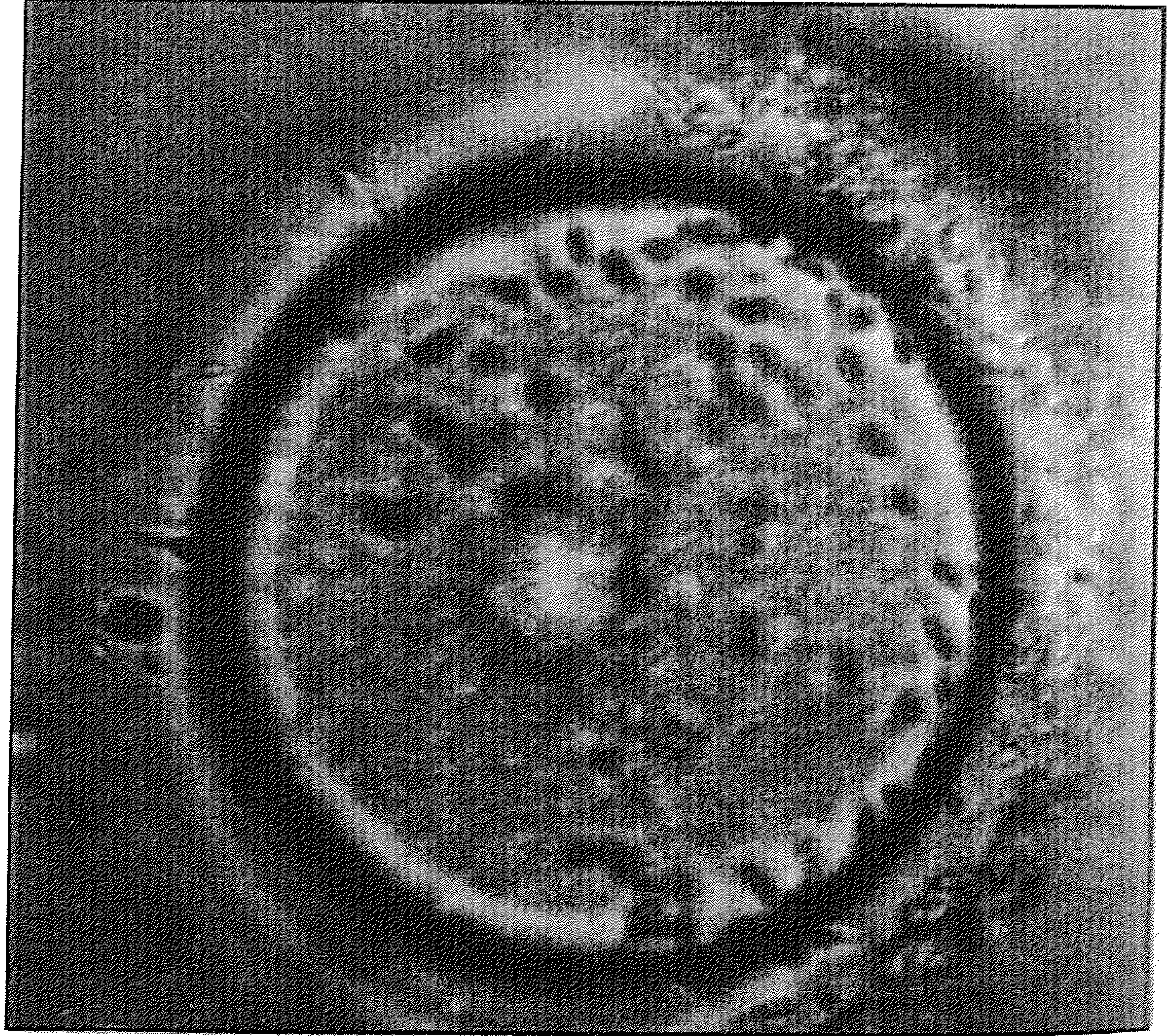
ويصفه القـرآن بالتدفق، أى بوجود قوة دفق ذاتيـة فيه، وهذا ما أثبتـه العلم حديثا، إذ تتحرك الحيمنات حركة ذاتية بقوة وحيوية وتتدفق فى السائل المنوى للرجل، وهذا سبب ضرورى لقدرتها على إخصاب (Fartilization) البييضة. ويمكن فهم **«الماء الدافق»** فى الآية الســادسة من سورة الطـارق أيضا بأنه ماء المـرأة، وهذا أيضا أثبـته العلم حـديثا، فالبييضة تفرزها المرأة من المبيض (Ovary) فتخرج وتتحرك داخل قناة فالوب، وتتحرك بواسطة أشيـاء من بينها تلك السوائل والإفـرازات التى تُفرز حولهـا، ومنها مثـلا مادة البروستاجلاندين. . . وحيوية البييضة وتدفق نشاطها لازم لحدوث الإخصاب.

٢- **السلالة**: وهى الحالة الثانية للـنطفة، وتعنى اختيار حيمن وحـيدٍ أو استلاله ليخترق جدار (أو أغـشية) البييضة الحصين ودخول أسـوارها المنيعة ليتم المقدَّر له، وهو تكوين بذرة إنسان جديد، وعندها يحـدث تغيرات فى جدار البييضـة لمنع دخول حيمن آخـر . . . والسلالة فى اللغــة هى انتزاع شيء وإخـراجه بـرفق، وهى أيضا الســمكة الطويلة، وكلا المعنيين صحيح فى حق **الحيمن** الذى تم اختياره واستلاله لاختراق جدار البييضة، فلقد خرج من بين الملايين من رفقائه المنويين، كما أنه يشبه السمكة فى شكله الخارجى إلى حـد كبير، فله رأس وجـسم وذيل. ويشير القـرآن الكريم إلى هذه الحالة بقول الله تعالى: ﴿ **ثُمَّ جَعَلَ نَسْلَهُ من سُلالَةٍ مِّن مَّاءٍ مَّهِينٍ** ﴾ [سورة السجدة: ٨]. كما عبر الصادق الأمين ﷺ عن هذا أيضاً بقوله فى حديثه الذى رواه الإمام مسلم فى صحيحه: (ما من كل الماء يكون الولد).

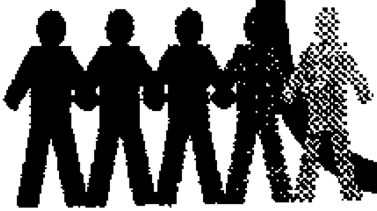


٣- **النطفة الأمشاج**: وهى آخر طور أو حالة من حالات النطفة. هذا، وإن كان هناك نفر من العلماء يرى أن النطفة الأمشاج هى فقط السائل المنوى للرجل، وهو أمشاج أى أخلاط، أى أنه يتكون من أشياء مختلط بعضها بالبعض، هى الحيمنات أنفسها والإفراز الذى تنفثه **الحافظات المنوية** لتسبح فيه هذه الحيمنات القادمة من **الخصيات**، وتنقل هذه المنتجات إلى النهاية العلوية للإحليل، وهو القناة التى تجرى بامتداد **القضيب** (Penis). وهناك يختلط بإفرازات أخرى قادمة من غدة أخرى هى **غدة البروستاتا** ومن غدد أخرى للإحليل.. ومن هذه الأخلاط يتألف السائل المنوى (Seminal Fluid) الذى عبرت عنه الآية القرآنية بـ ﴿**النطفة الأمشاج**﴾.

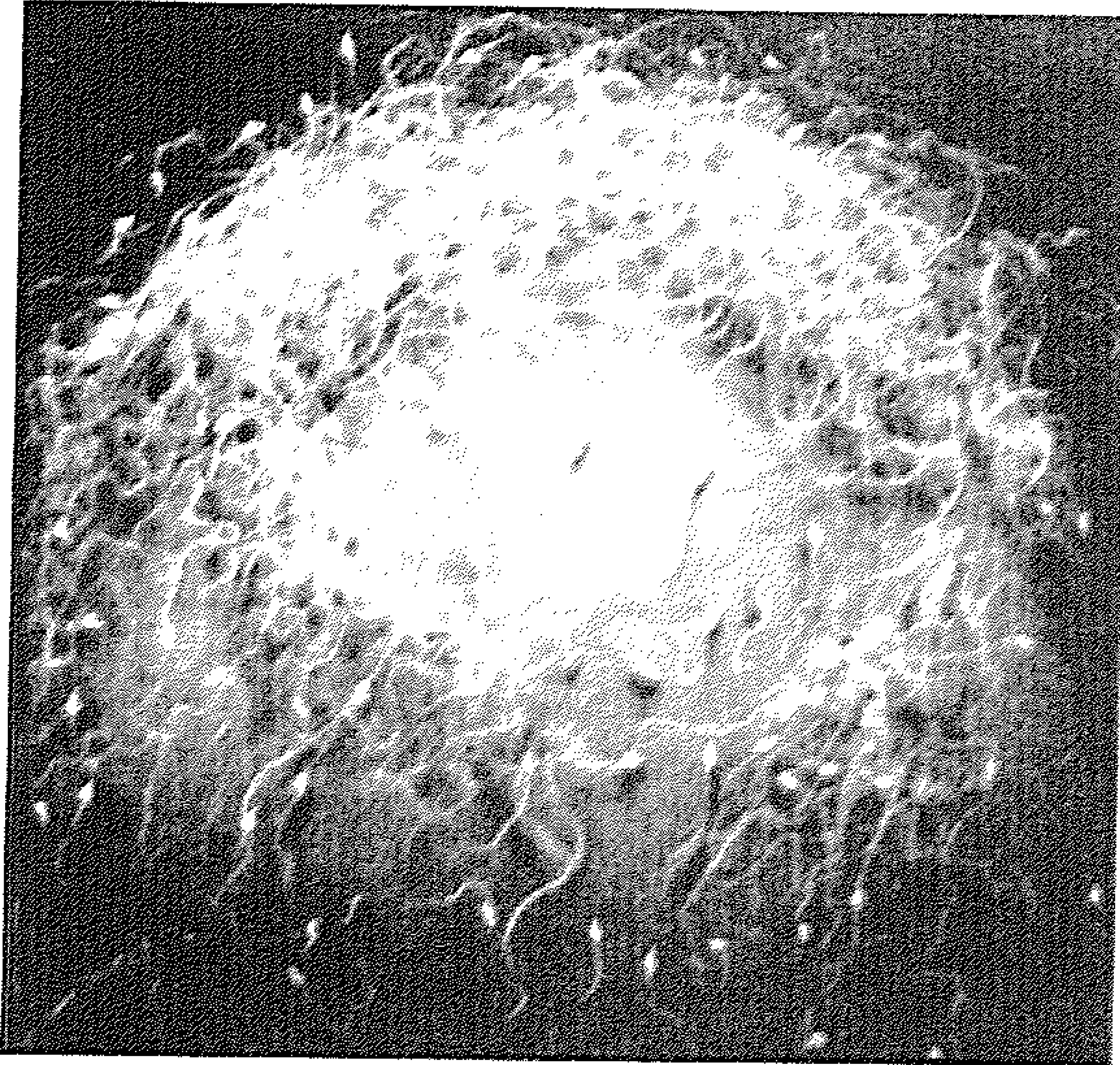
هكذا يتم فى مرحلة النطفة ولحظة عملية الإخصاب باختراق الحيمن لجدار البييضة ودخول حرمها المصون، حدوث أشياء، أهمها: تحديد الطاقم الوراثى، أو البرنامج المورِّثى (Genome)، وهو ما عبّر عنه القرآن الكريم بالتقدير فى قول الله تعالى: ﴿**قُتِلَ الإِنسَانُ مَا أَكْفَرَهُ ﴿١٧﴾ مِنْ أَيِّ شَيْءٍ خَلَقَهُ ﴿١٨﴾ مِن نُّطْفَةٍ خَلَقَهُ فَقَدَّرَهُ**﴾ [سورة عبس]... كما يتم تحديد نوعية الجنين، إن كان ذكراً أم أنثى، فالصبغيات الجنسية (Sex Chromosomes) فى الحيمن الذى دخل البييضة حددت بالفعل نوعية (أو



البييضة (أو البويضة) مكبرة عشرات المرات، وهى الخلية التناسلية الأنثوية (المحتوى الرئيسى لنطفة المرأة) التى تحتوى نواتها نصف الطاقم الوراثى للنوع البشرى. كما أنها مثقلة بالزاد، وتحاط بجدار حساس لديه القدرة على النفاذية الاختيارية، أى أنه لا يسمح لأى حيمن يخترقه وينفذ من خلاله سوى حيمن واحد من نفس النوع (أى نوع الحيوان. إن كان فأرا أو غنما أو بقرا، أو النوع البشرى).



جنس) الجنين، وقد عبّر عنها القرآن الكريم بقوله تعالى : ﴿وَأَنَّهُ خَلَقَ الزَّوْجَيْنِ الذَّكَرَ وَالْأُنثَىٰ ﴿٤٥﴾ مِن نُّطْفَةٍ إِذَا تُمْنَىٰ ﴿٤٦﴾﴾ [سورة النجم]. كما أن «من» في النص القرآني الأخير، وكذلك النص السابق عليه، وكذلك في قول الله تعالى: ﴿أَلَمْ يَكُ نُطْفَةً مِّن مَّنِيٍّ يُمْنَىٰ ﴿٣٧﴾﴾ [سورة القيامة]، تشير إلى أن جزءًا فقط من النطفة هو الذى يتسبب فى تخليق الجنين، وليس كل النطفة، وهذا ما أثبته العلم حديثا، وأشارت إليه نصوص نبوية سقناها آنفا.



تتسابق الحيمنات وتتنافس من أجل الفوز بالبييضة، فأول حيمن يستطيع أن يخترق جدارها ويدخل حرمها (أى سيتوبلازمها)، سيكون هو العريس المحظوظ، إذ تمنع البييضة بقية الحيمنات من الدخول، والمصير المحتوم لهؤلاء جميعا هو الموت.

والآن سندخل فى مراحل تخليق الجنين (Embryogenesis)، ونقلّب فى أطواره، شهرا بشهر وأسبوعا بأسبوع، عبر فقرات وجيزة تمر بأهم المحطات وأهم القسمات، فى إيجاز غير مخل وتفصيل غير ممل، وقبل أن ندلف إلى أول محطة فى هذه الرحلة العجيبة، نعرض النص القرآني الذى اتخذناه أساسا لاستعراض هذه الرحلة، ألا وهو قول الله تعالى: ﴿وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنسَانَ مِن سُلَالَةٍ مِّن طِينٍ ﴿١٢﴾ ثُمَّ جَعَلْنَاهُ نُطْفَةً فِي قَرَارٍ مَّكِينٍ ﴿١٣﴾ ثُمَّ خَلَقْنَا النُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا الْعَلَقَةَ مُضْغَةً فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظَامًا فَكَسَوْنَا الْعِظَامَ لَحْمًا ثُمَّ أَنشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ فَتَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ﴾ [سورة المؤمنون]، مع ملاحظة «الفاء»، و«ثم». أما «**الفاء**» فتشير إلى سرعة النمو والتحول من طور إلى طور فى تلاحق زمنى سريع، وأما «**ثم**» فتشير إلى التمهل وانفصال الطور عن سابقه ولاحقه بفترة واضحة، وتدل على نهاية وبداية مستقلة فى رحلة الجنين العجيبة.

خلاصة ما يحدث فى البويضة بعد اقتحام الحيمن لجدارها:

١- يقوم غشاء البويضة بإفراز مواد تمنع دخول أىّ حيمن آخر هذا الغشاء.

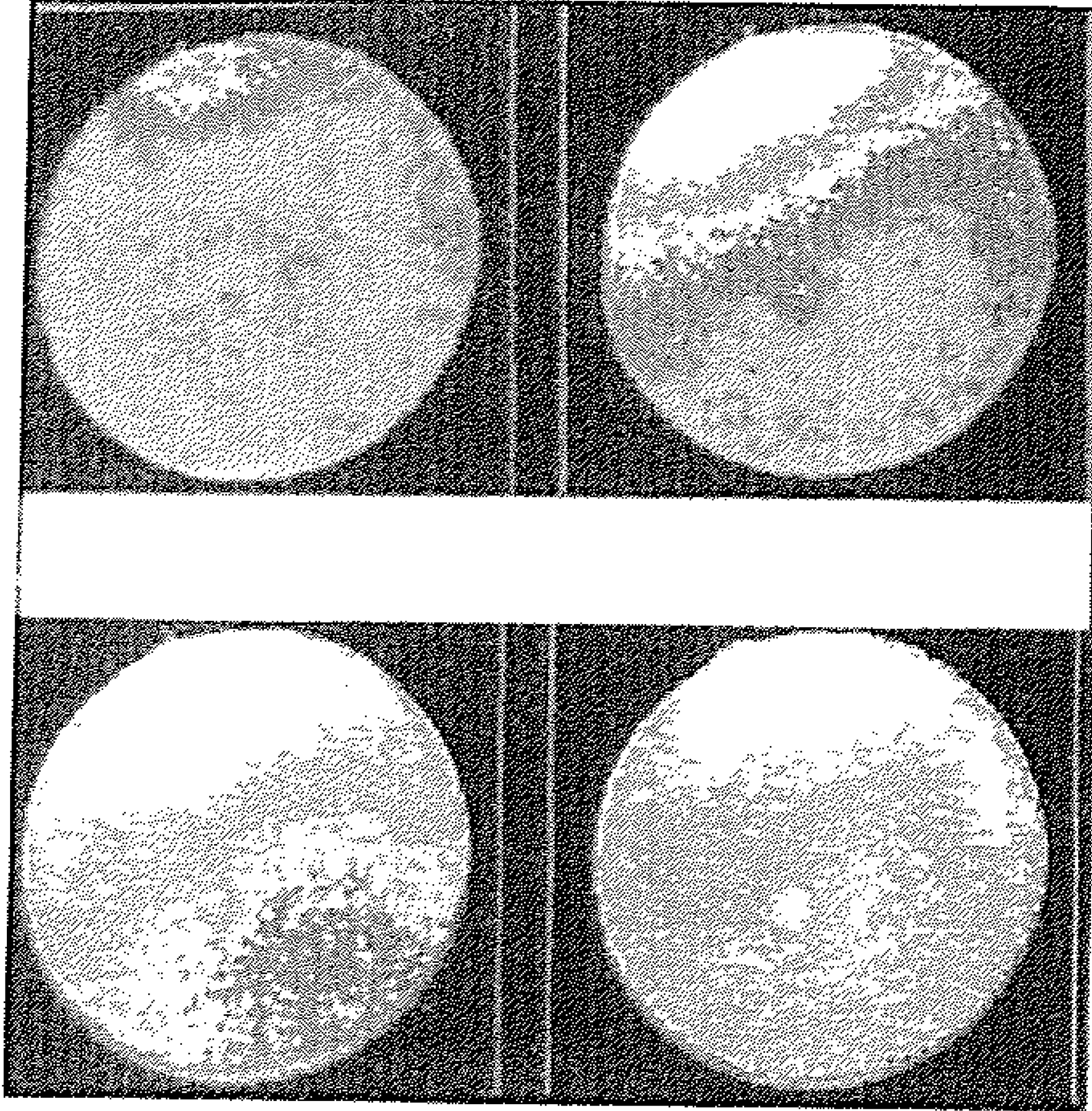
٢- انطلاق طاقة جهدية كامنة فى البويضة.

٣- يرافق هذا ظهور تغيرات موضعية فى بلازما البويضة، وتدفق سيل من أيونات الكالسيوم بدءًا من الجهة التى دخل منها الحيمن فى البويضة.



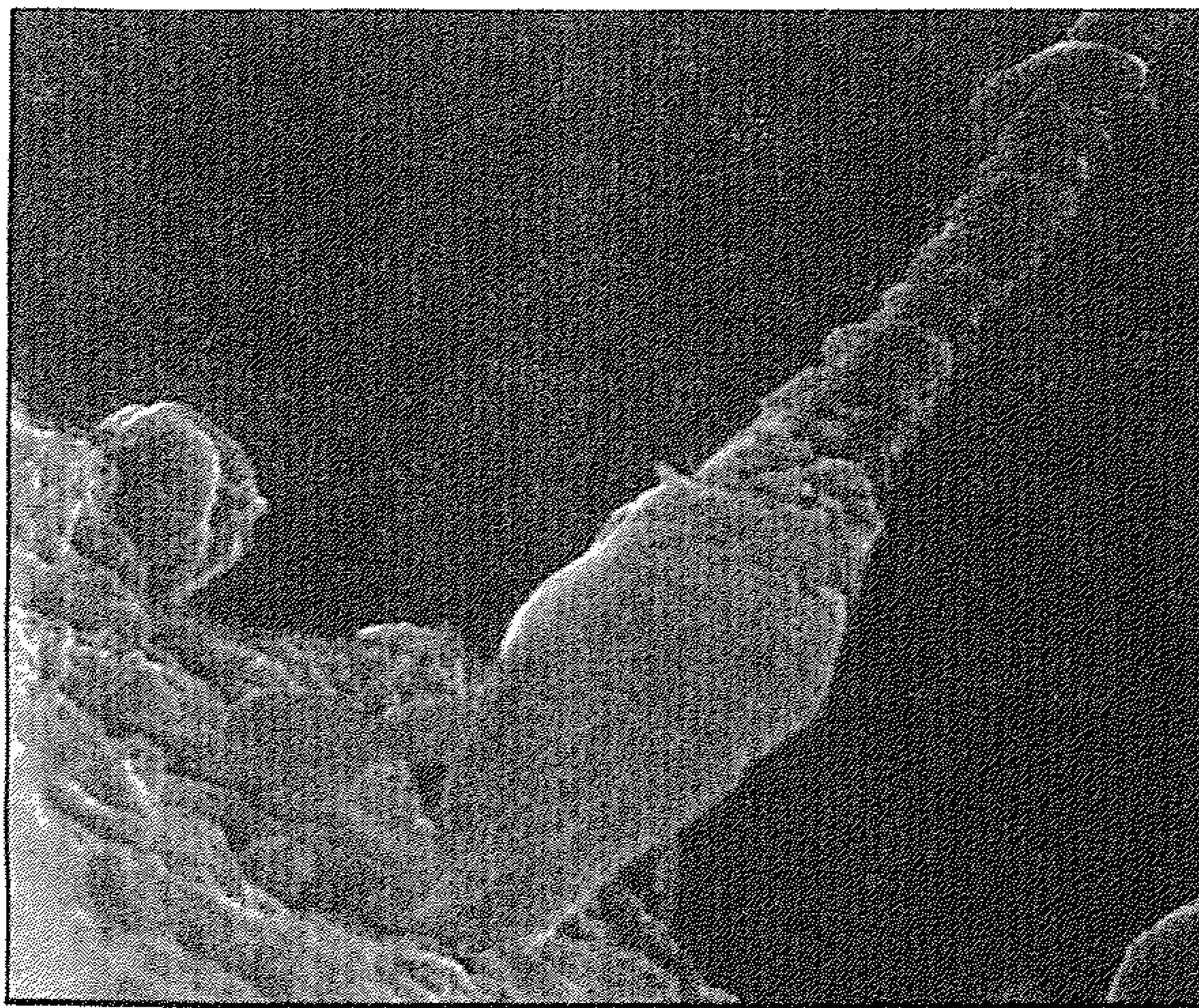
٣- اندماج الطاقم الوراثى النصفى للحيمن مع الطاقم الوراثى النصفى للبويضة، أى اندماج نواة الحيمن فى نواة البويضة، لتشكيل طاقم وراثى كامل، يميز الجنس البشرى.

٤- انقسام النواة، والبويضة المخصبة، أىْ: اللاقحة، عموما، تحت تأثير منظمات جهدية (Organizers) تحدد أنواع الأنسجة المتخصصة والأعضاء والأجهزة المختلفة فى الجنين المتكون.

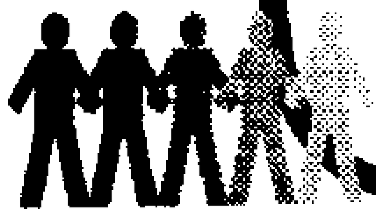


تدل البقعة الحمراء، عند اعلى قمة البويضة، على موجة أيونات الكالسيوم التى تندفع من النقطة التى يحدث عندها الالتقاء والتخصيب بين البويضة والحيوان المنوى. وقد التقطت هذه الصورة، العليا شمال، بعد ١٥ ثانية فقط من بداية الإخصاب. وتبين المجموعة الأخرى من الصور البويضة بعد ٢٥، و٣١، و٣٦ ثانية. ويتضح منها جميعا السرعة الفائقة التى تجتاح بها أيونات الكالسيوم البويضة فيما يشبه الطوفان أو الإعصار الذى يعقبه مباشرة بدء انقسام البويضة المخصبة.

وتعتبر هذه هى أول صور يتم التقاطها للبويضة لحظة الإخصاب، وقد التقطها فريق علماء من جامعة نيوكاسل (بريطانيا). والبويضة الموضحة والخاضعة للتصوير هى بيضة قنفذ البحر. وقد رصد هذا الفريق البحثى الإشارات الكيميائية التى تنبعث فى البيضة عقب لحظة الإخصاب..



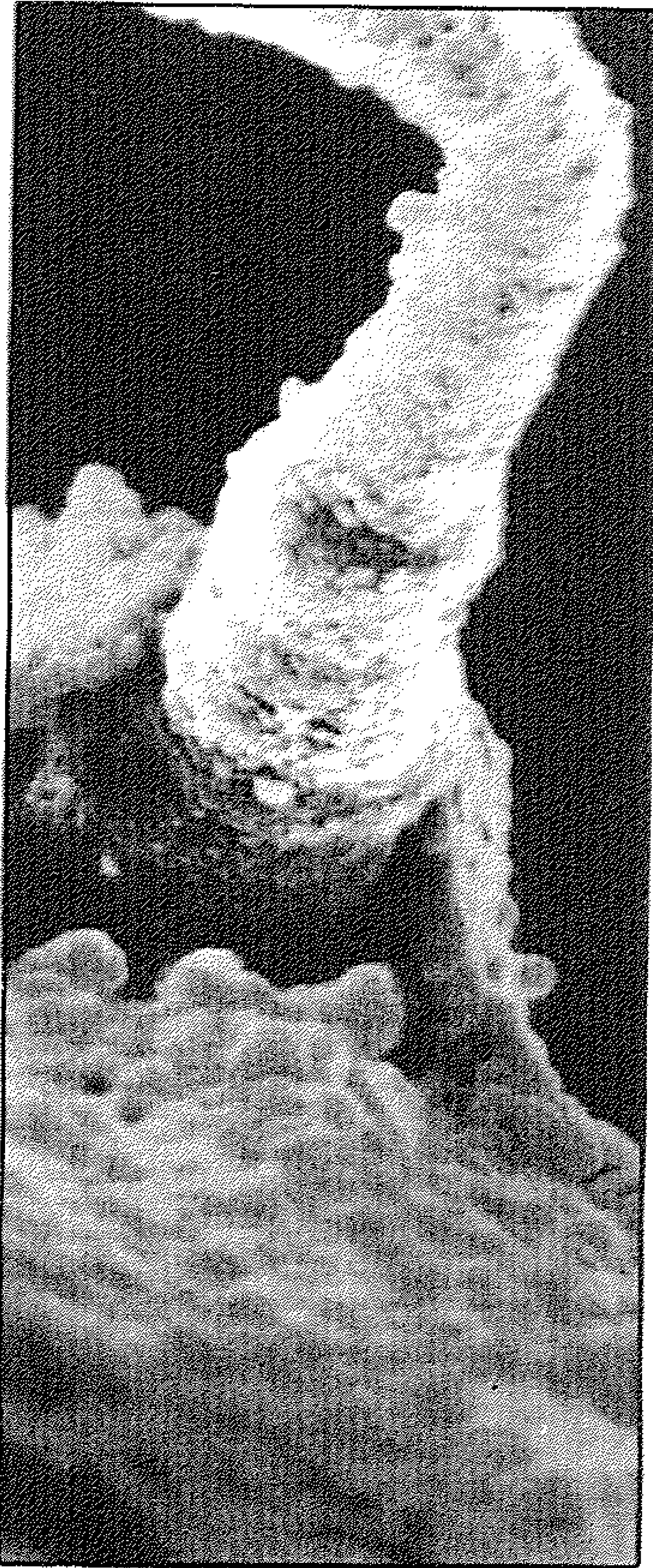
صورة رائعة بالمجهر الإلكترونى (مكبرة عشرات المرات) لحيمن يتحسس برأسه المصفح المدبب جدار الحصن الآمن، أقصد غشاء البيضة،... معشوقته ومستقبله الزاهر.



الشهر الأول

(الأسابيع الأربعة الأولى)

خلال الأسبوع الأول من الإخصاب، تنقسم اللاقحة إلى خلايا فى شكل كتلة تشبه ثمرة التوت، وتسمى «تُوَيْتَة» (Morula)، ويستمر انقسام اللاقحة فى رحلتها من البوق الفالوبى إلى الرحم، وتتكون خلايا على شكل قرص يتحول إلى ما يشبه الكرة (كيس الجرثومة Blastocyst) يسميه القرآن الكريم «عَلَقَة» (Blastula)، لا يزيد قطرها عن ربع مليميتر، وتسبح فترة قصيرة ثم تهبط فى هذا الأسبوع الأول إلى جدار الرحم، وتنغرس بأهدابها وحلماتها فيه، وتستقر فى اليوم السابع من عمرها. وهى بذلك تشبه بذرة وضعت فى الأرض لتنبت وتخرج نباتا، وهو ما عبر عنه القرآن الكريم بقول الله تعالى: ﴿نِسَاؤُكُمْ حَرْثٌ لَّكُمْ فَأْتُوا حَرْثَكُمْ أَنَّىٰ شِئْتُمْ (٢٢٣)﴾ [سورة البقرة]، ويذهب بعض العلماء إلى اعتبار انغراس العلقة آخر طور من أطوار النطفة، ويتم هذا فى نهاية الأسبوع الأول للإخصاب.



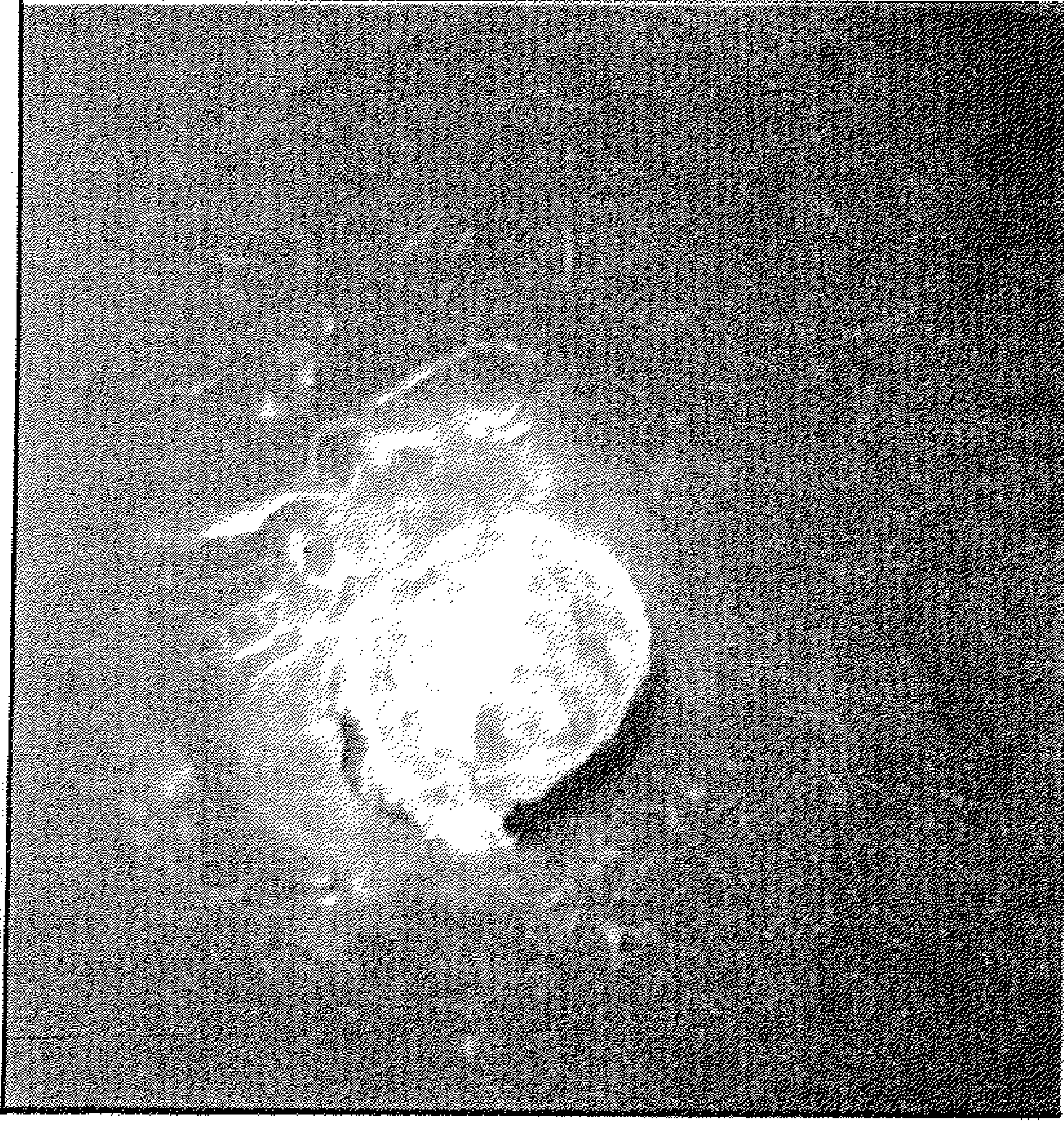
وسميت «العلقة» بهذا الاسم؛ لعلوقها والتصاقها بجدار الرحم فى نهاية الأسبوع الأول من الإخصاب - كما قلنا - وقد يكون أيضا لشبهها بالعلقة، وهى دودة تعيش فى الماء وتمتص الدم، وجمعها (عَلَقٌ)، وهى كذلك فى الشكل وفى العمل... أما قول بعض قدامى المفسرين، ومَن يسير على منوالهم ويقتبس منهم، بأنها دم جامد شديد الحمرة أو غليظ، فقول ينافى الحقيقة العلمية... وسميت العلقة بهذا الأسم أيضا لتعلقها فى تجويف المشيمة (بواسطة ساق)، وإحاطتها بسائل مخاطى بالكيس المحى (Yolk sac).

نجح الحيمن فى عملية اختراق جدار الحصن، نجح فى ثقب غشاء البييضة، ودخل حرمها المصون، ولكن لم يدخله بكامل جسده، بل برأسه فقط، وعليه أن يترك بقيةجسده ويضحى به خارج أسوار هذه القلعة، لتذوب وتطرد مع المواد غير المرغوب فى بقائها... أما الرأس وما وعى من مادة وراثية فيدخل فى وحدة مصيرية مع غرفة القيادة فى هذا الحصن، أقصد نواة البويضة... ويجتمع العشيقان، بل يتوحدا فى صورة من العشق لا يمكن أن نعثر لها على شبيه فى العالم المرئى بالعين المجردة.

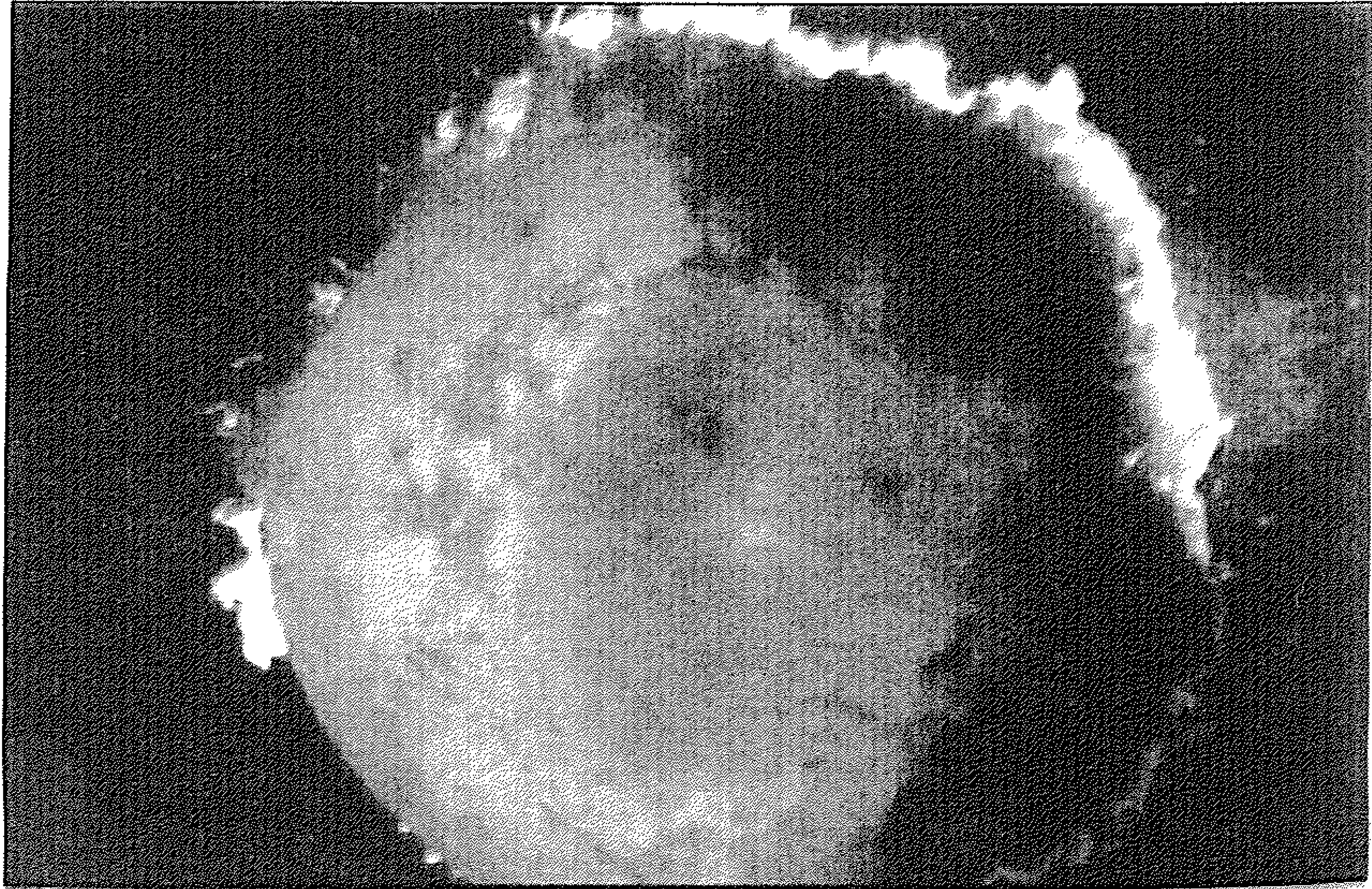
الحيمن هنا مصور بالمجهر الإلكترونى، ويتضح فى الصورة أيضا جزء من جدار البويضة.



تنتظم خلايا العلقة بعد ذلك في ثلاث طبقات هي: **الطبقة الخارجية** [الأدمة البرانية أو الوريقة الخارجية (Ectoderm)]، **والطبقة الوسطى** [الأدمة الوسطانية أو الوريقة المتوسطة أو الوريقة الوسطى (Mesoderm)]، **والطبقة الداخلية** [الأدمة الباطنية أو الوريقة الجوانية (Endoderm)]. ويحدث هذا بعد مرور أسبوعين. وتتحول العلقة سريعا إلى شكل قطعة لحم أو في حجم قطعة اللحم التى يتناولها المرء، وبالتالى عبر عنها القرآن الكريم بالمضغة: ﴿**فخلقنا العلقة مضغة**﴾، ويحدث هذا فى الأسبوع الرابع من هذا الشهر، وقد أثبت العلم الحديث أن التحول من العلقة إلى المضغة يتم بسرعة، وهو ما يمكن ملاحظته لغويا في حرف «الفاء» بالقول الإلهى ﴿**فخلقنا العلقة مضغة**﴾... وتتماسك هذه الطبقات الثلاث مع بعضها البعض بمادة هلامية أوشبه هلامية.



اللاقحة وهى تنغرس فى بطانة الرحم، إذ تتشبث بها بعد ٦ - ٨ أيام من تكوينها (أى إخصابها بحيمن من نطفة الرجل).



اللاقحة فى أسبوعها الرابع تقريبا، وقد تكون بداخلها جُنَيْن بحجم حبة القمح، ولا يُرى إلا بصعوبة، وبالطبع فالرؤية هنا ليست بالعين المجردة، بل بالأجهزة المتقدمة.



ستكوِّن الأدمة البرانية الجلد والشعر والأظافر والدماغ والجهاز العصبى المركزى وأعضاء أخرى كعدسة العين والأذن الداخلية. وأما الأدمة الوسطى فستكوِّن العضلات والهيكل العظمى والجهاز البولى والتناسلى والجهاز الدورانى والأنسجة الضامة. وأما الأدمة الباطنية فستكوّن الرئتين والجهاز الهضمى وملحقاته، وستقوم بتزويد الأغشية المخاطية (البطانة الداخلية لمعظم الأعضاء).

يظهر التجويف السلوى، أو التجويف الأمنيونى (Amniotic sac) فوق الأدمة البرانية فى غضون أسابيع، وهو التجويف الذى سيسبح فيه الجنين بعد ذلك، كما يكتمل تكوين أنسجة **المشيمة** (placenta). ويصبح **الحُمَيْل أو الجُنَيْن** (ونسميه «جنينا» تجاوزا) فى الأسبوع الثالث تقريبا بيضاوى الشكل، جزؤه الخلفى أوسع من جزئه الأمامى، ومتخصرا فى وسطه، ويتصل بأمه عن طريق **الحبل السُّرىّ** (Umbilical Cord)، وهو مؤلَّف من «**فلقات**» (Somites)، أى كتل بدنية، ستتكوّن منها العضلات والعظام فيما بعد، وتظهر به أخاديد، أو معالم تشبه قطعة اللحم بعد مضغها، ومعالم الأسنان مطبوعة عليها، وهذا يؤكد - مرة أخرى - دقة التعبير القرآنى فى وصف هذه المرحلة **بالمضغة**.

وإذا كان طول الجنيّن قد وصل فى نهاية الأسبوع الثالث إلى ٣ مليميترات، ويزيد قطره ألف ضعف وحجمه مليون ضعف، يعنى أنه كان يتضاعف مرة كل يوم تقريبا، فإنه بنهاية هذا الشهر الأول يصل طوله إلى ٥ مليميترات، وأما شكله الإنسانى وهيئته البشرية فلم يتحددا بعد، بَيْدَ أن قلبه بدأ فى النبض.

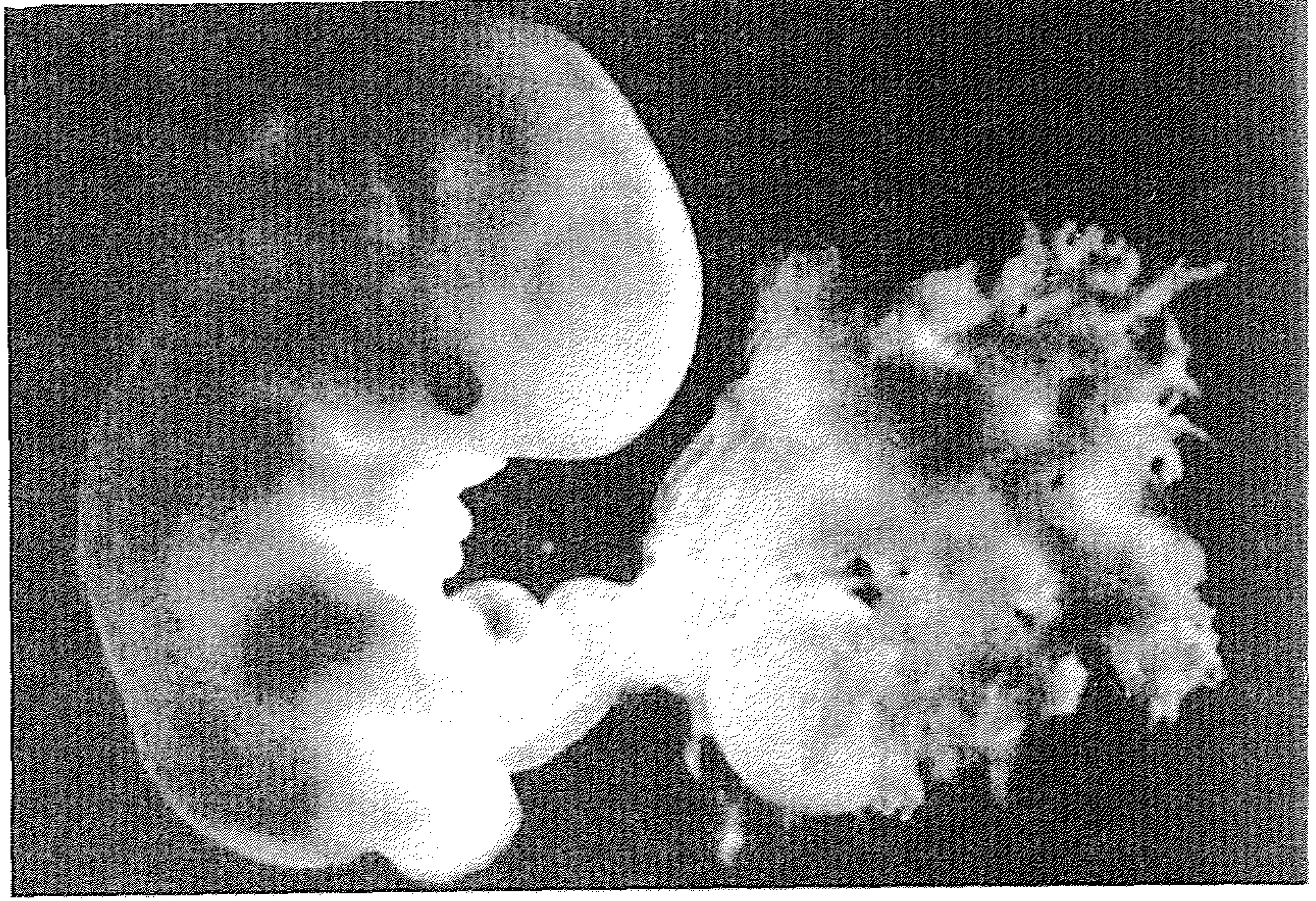
الشهر الثانى

(من الأسبوع الخامس إلى الأسبوع الثامن)

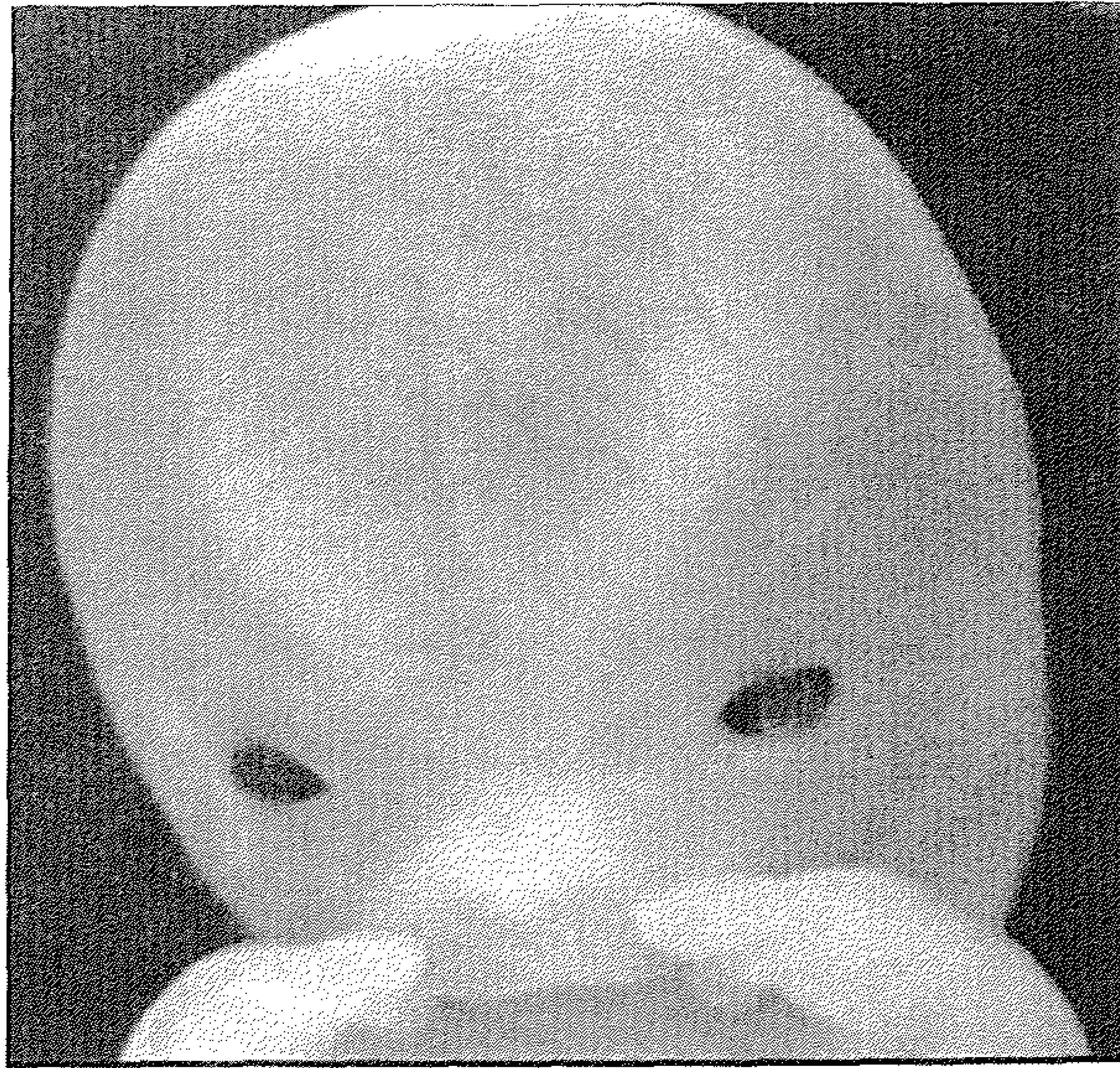
لا يزال الحُمَيْلْ (أوالجُنَيّن) فى مرحلة المضغة، وهى التسمية القرآنية لهذه الفترة، وستنتهى هذه المرحلة بانتهاء الشهر الثانى. يتحول الجنيّن من كتلة لا معالم لها إلى كائن له رأس وأطراف ورقبة، فى شكلها البرعمى، أى يتحول من «**مضغة غير مخلقة**» إلى «**مضغة مخلقة**»، حسب التعبير القرآنى، وحسب فهم أغلب العلماء للنص، ولا يزال حجمه الآن بمقدار مضغة اللحم التى يلوكها المرء فى فمه.. تتحول الكتل البدنية إلى جزءين هما:

١- الجزء الأمامى والأنسى، وتتكون من عظام الفقرات وعظام الأطراف العليا (الذراعين) والسفلى (الرِّجْلين) والجزء الخلفى للجمجمة والأضلاع، ومعظم الجهاز الهيكلى.

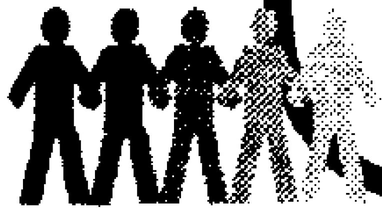


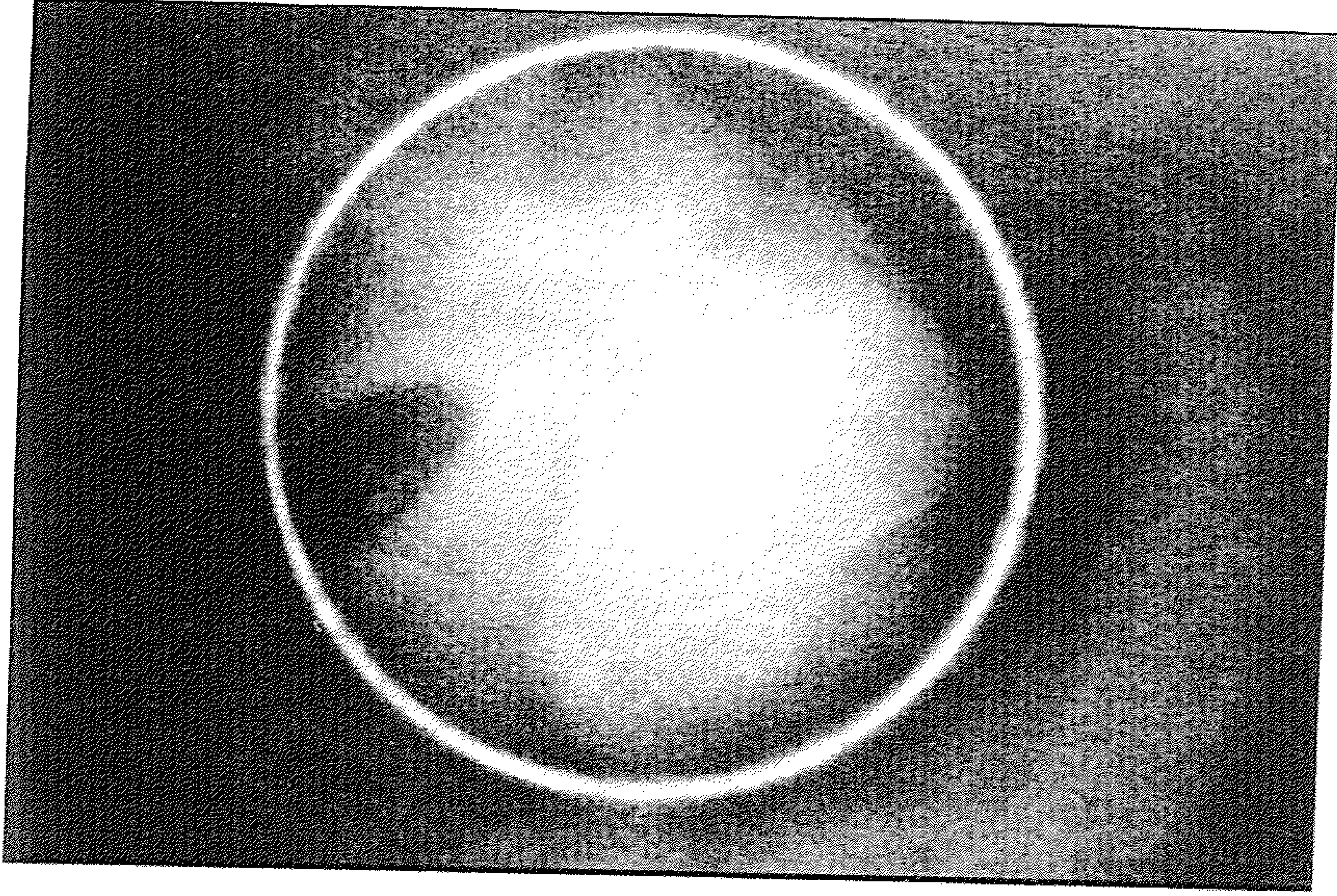


جزء مقرَّب من صورة جنين بلغ من عمره الأسبوع الخامس؛ ولم تتضح معالمه البشرية بعد، فهو يشبه فى هذه المرحلة أجنة الحيوانات الثديية (اللبونات) عموما. هذا،ويظهر النتوء الجبهى الأنفى والنتوء الفكى، العلوى والسفلى، فى هذه الصورة.



الصورة لجنين بلغ منتصف الأسبوع السابع من عمره، وقد وصل طوله إلى ستيمينتر واحد. وكيس المخ يعادل حجمه تقريبا، وهو الكيس الذى يمده بالدم من الأم؛لأن نخاع العظام لم يتكون بعد فى الجنين، وبالتالى فلا يزال معظم الدورة الدموية خارج الجنين.



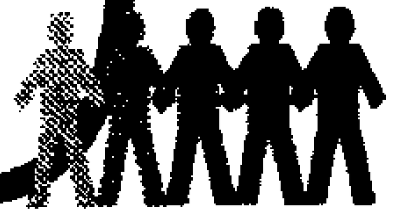


منظر جانبى للجنين فى بداية الأسبوع الثامن من الحمل، وقد ظهر هذا المنظر بواسطة المنظار الجنينى. يظهر فى الصورة الوجه وتبرز معالمه فى شكل نتوءين صغيرين للعينين، وفتحه واحدة للفم والأنف معا، وحفيْرتين للأذنين.

٢- الجزء الخلفى والظهرى وتتكون منه أدمة الجلد ومعظم عضلات الجسم. يبدأ تكوين الوجه فتظهر معالمه فى شكل نتوءين صغيرين للعينين، وحُفَيْرتين للأذنين، وفتحة واحدة للفم والأنف معا. وتظهر فى الرأس إلى الأمام ملامح الدماغ، ويبدأ ظهور براعم (أزرار) الطرفين العلويين والطرفين السفليين - كما أشرنا- ويستمر تطور الكبد والقلب والدورة الدموية، ويبدأ الجهاز البولى تطوره، وتأخذ المعدة والأمعاء شكليهما ووضعيهما النهائيين، ويظهر الجهاز التنفسى، لكنه لا يعمل، وتتطور عضلات الجسم كلها، لكنها تزداد تطورا فى الشهر القادم... كما يصغر الذيل، ويستطيل العنق ليشكِّل الحبل السُّرى، وتتحدد المنطقة العنقية، وتظهر الأقواس البلعومية على جانبيها.

تتطور الأعضاء وتتكون الأنسجة والأجهزة بمرور الأيام، وتبدو العينان كبيرتان (لعدم وجود جفون لهما)، لكنهما تقتربان من بعضهما البعض بعد أن كانتا متباعدتين على طرفى الرأس تقريبا، وتبدو ضخامة الفم وفطس الأنف، وتكتمل الفقرات، وتظهر الغدد التناسلية، لكنها غير مميزة للجنس. ولا يزيد الجنّين فى خلال الأسبوعين الأول والثانى من هذا الشهر عن كائن حىّ ملتف على نفسه وله ذيل طويل ملتوى أيضا.

وباتجاه نهاية الشهر الثانى تنتصب الرأس على الجذع، ويختفى الذيل وتتطور الأطراف وتظهر اليدان والقدمان كمضارب بها خمسة أشعة، ويبلغ الجنّين فى حجمه



حجم بيضة الدجاج، ويصل طوله ٣ - ٦ سنتيميترات، ووزنه ٨ - ٢٠ جرام. ونظرا لتكوّن عضلات الجذع والأطراف والرأس، فإن الجنيّن يصبح قادرا على أداء بعض الحركات الخفيفة.

ويقرر الأطباء أن فترة الشهرين الأول والثانى للحمل هى **الفترة الحرجة** فى حياة الجنين، إذ تكون المورثات (الجينات) فى أنوية خلاياه قابلة للتغيير والتأثر بالمؤثرات الفيزيائية، كالأشعة، والكيميائية، كبعض الأدوية والعقاقير، والمرضية كالحصبة الألمانية وغيرها من الحميات... وبالتالى وجب على الأم أن تأخذ الحيطة تجاه هذه الأشياء، وحتى لا تحدث أضرارا لجنينها.

الشهر الثالث

(من الأسبوع التاسع إلى الأسبوع الثانى عشر)

يجرى فى هذه الفترة تكوُّن **العظام**، وهى المرحلة التى يقول الله فيها **﴿فخلقنا المضغة عظاما﴾**، ففى هذه المرحلة تظهر عظام القفص الصدرى والساعدين ويظهر عظم السمع، ويتعظم العمود الفقرى (عظام الفقرات فى سلسلة الظهر). وإذا كانت عُظَيْمات الأُذن هى أول ما يظهر من العظام، فإن اكتمال نمو العظام الطويلة للأرجل لا يحدث إلا

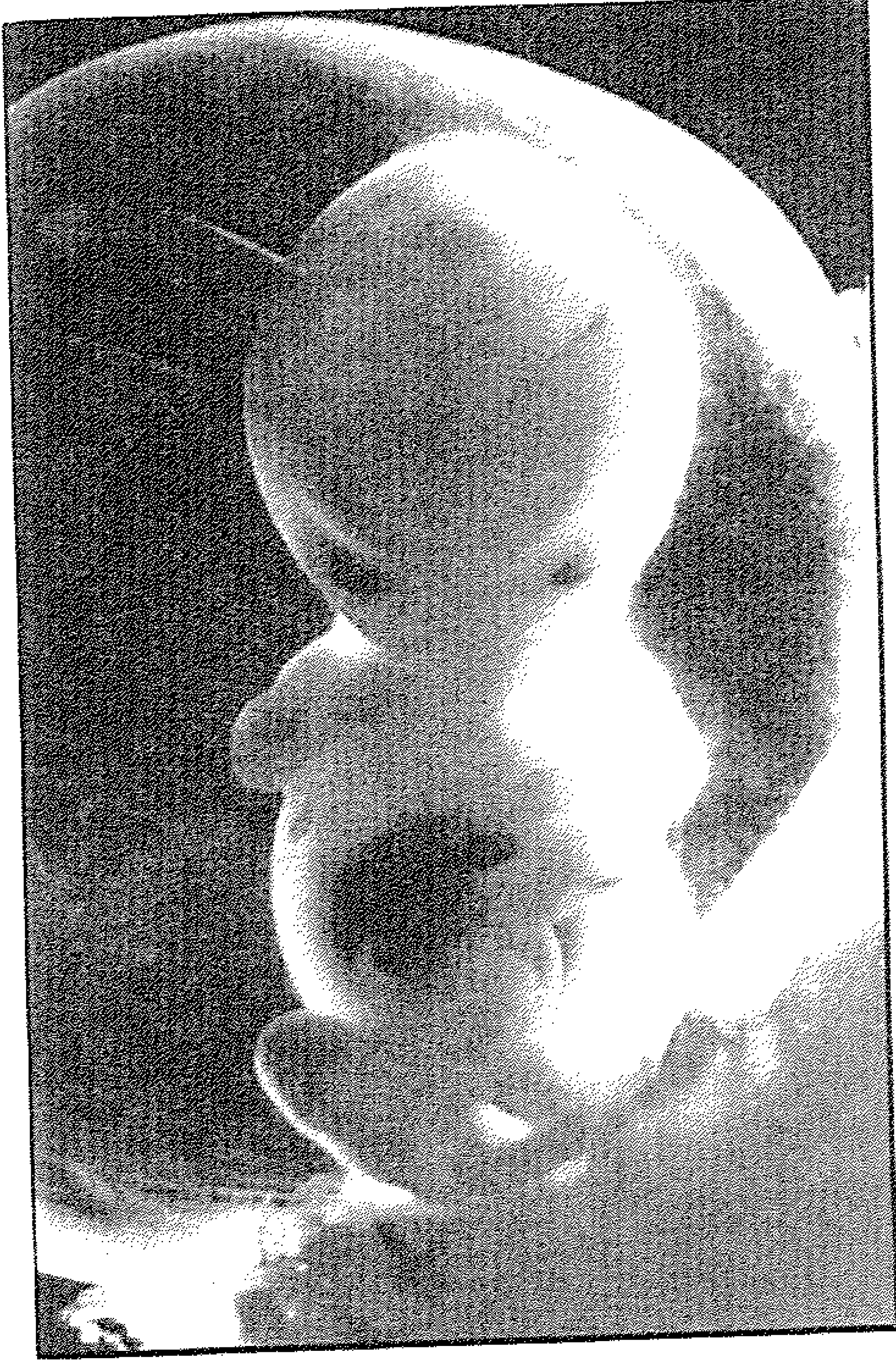


صورة (مأخوذة بالمنظار الجنينى) لجنين فى الأسبوع التاسع (بداية الشهر الثالث) من حياته. لاحظ الرأس والجذع والأطراف، وبدايات تكوين الفكين تحت الرأس؛ وذلك لأن العظام تحل محل الغضاريف فى هذه الفترة. كما يتكون القلب فى هذه الفترة أيضاً.



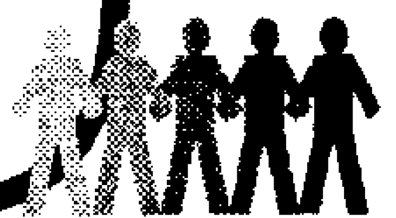
بعد الولادة وبلوغ الفتى عشرين عاما، وربما أكثر من هذا العمر... وإذ كانت هذه المرحلة هي مرحلة **الهيكل العظمى**، فلقد سبقتها مرحلة هي مرحلة تكوين **الهيكل الغضروفى** فى الأسبوع السابع (من الشهر الثانى). والآن حلّت العظام محل الغضاريف (العظام الأولية). وهكذا تكون **مرحلة العظام** تالية **لمرحلة المضغة**، حسب التقسيم القرآنى، وهو أيضا ما توصل إليه العلم حديثا.

كذلك، فمن التراكيب التى يتم ظهورها، **العضلات**، وينمو **الجهاز العضلى** (Musular System) على نفس النسق الفقرى، أى ينمو مجزأ، ويدل هذا التجزؤ على التجزؤ الجنينى أيضًا. كما أن اكتساء العظام بالعضلات (**اللحم** Flesh) ابتداء من منتصف الشهر السابق إلى نهاية الشهر الحالى، تعبّر عنه الآية القرآنية بقول الله تعالى: ﴿**فكسونا العظام لحما**﴾، وحرف «الفاء» هذا يدل على التعاقب السريع للمرحلتين، مرحلة العظام ومرحلة اكتسائها بالعضلات... كما تجرى أيضًا فى هذا الشهر مرحلة من مراحل الجنين هى «**مرحلة النشأة**». حسب التعبير القرآنى فى قول الله تعالى: ﴿**ثم أنشأناه خلقا آخر**﴾، إذ يتطور الجنين تطورا سريعا، وتتغير معالمه تغيرا كبيرا... وتتسع مرحلة النشأة لتشمل كافة الأحداث الجارية إلى نهاية الحمل.



منظر أمامى لجنين فى نفس الفترة السابقة الذكر، وتظهر الأطراف العلوية والسفلية، وقد امتلأت بالعظام، واكتست هذه العظام باللحم (أى العضلات). كما ظهر العنق والشفتان وصغُر حجم الفم، وبدأت الأظافر، وشعر الجلد، بالظهور.

يتضح ظهور العنق، وتظهر الأوتار (الأحبال) الصوتية، لكنها لا تعمل، وتزداد معالم الجنين وضوحا، فتتقارب العينان كثيرا ويلتصق الجفنان اللذان يغطيانهما تغطية كاملة، وتظهر الشفتان ويصغر حجم الفم، وتظهر الأذنان على هيئة شقين، وتأخذ

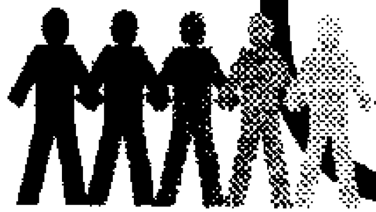




تصوير إيكوجرافى لأعضاء التناسل فى الجنين، وهى الأعضاء التى تظهر فى التصوير بعد بلوغ الجنين أسبوعه العاشر، فيستطيع الفنى أن يحدد ذكورته من أنوثته، وهى الأعضاء التى كانت متماثلة (فى الجنسين) قبل هذه الفترة من عمر الجنين.



صورة بالمنظار الجنينى لجنين بلغ من عمره اثنى عشر أسبوعا، وهو العمر الذى يستطيع عنده الجنين أن يلوح - قليلا - بذراعيه ورجليه، ويقبض كفيه ويبسطهما، ويدير رأسه،ويفتح فمه وكأنه يتدرب على التقام ثدى أمه...!!



الأطراف شكلا يقترب من شكليهما عند الولادة، وتطور الذراعان بسرعة أكبر من الرجلين، وتظهر الأظافر وشعر الجلد . . . ويتطور الكبد تطورا كبيرا ويكتمل نمو الكلى ويستطيل ويلتف المعى، ويتكون غشاء التامور حول القلب، وينمو الطحال والغدتان الكظريتان . . .

تجرى عمليات تشكل الجنين فى هذه المرحلة داخل ثلاثة جدران هى: الجلد الخارجى لبطن الأم، وجدار بطنها، وغشاء مركب، أو داخل ثلاثة أغشية هى: **الغشاء البريتونى، وجدار الرحم، والكيس السلوى**. وبهذا الخصوص يأتى القرآن الكريم بقول الله تعالى: ﴿ يَخْلُقُكُمْ فِي بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ خَلْقًا مِّنْ بَعْدِ خَلْقٍ فِي ظُلُمَاتٍ ثَلاثٍ (٦) ﴾ [سورة الزمر]. ويمكن معالجة التعبير العلمى لهذه الظلمات أيضا بالآتى:

١- **ظلمة السلى** (الكيس الأمينوسى أو الأمينوتيكى أو الأمينونى)، وهو ملىء بسائل الجنين الذى ينمو فيه ويحميه من الصدمات الخارجية.

٢- **ظلمة التجويف الرحمى** الذى يمتلئ به الرحم فى الأشهر الأخيرة.

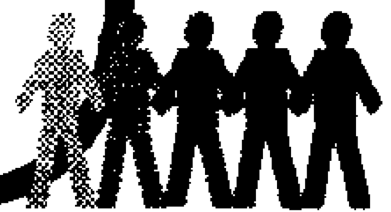
٣- **التجويف البريتونى** الذى يقع بين جدار الرحم الخارجى وجدار البطن الداخلى.

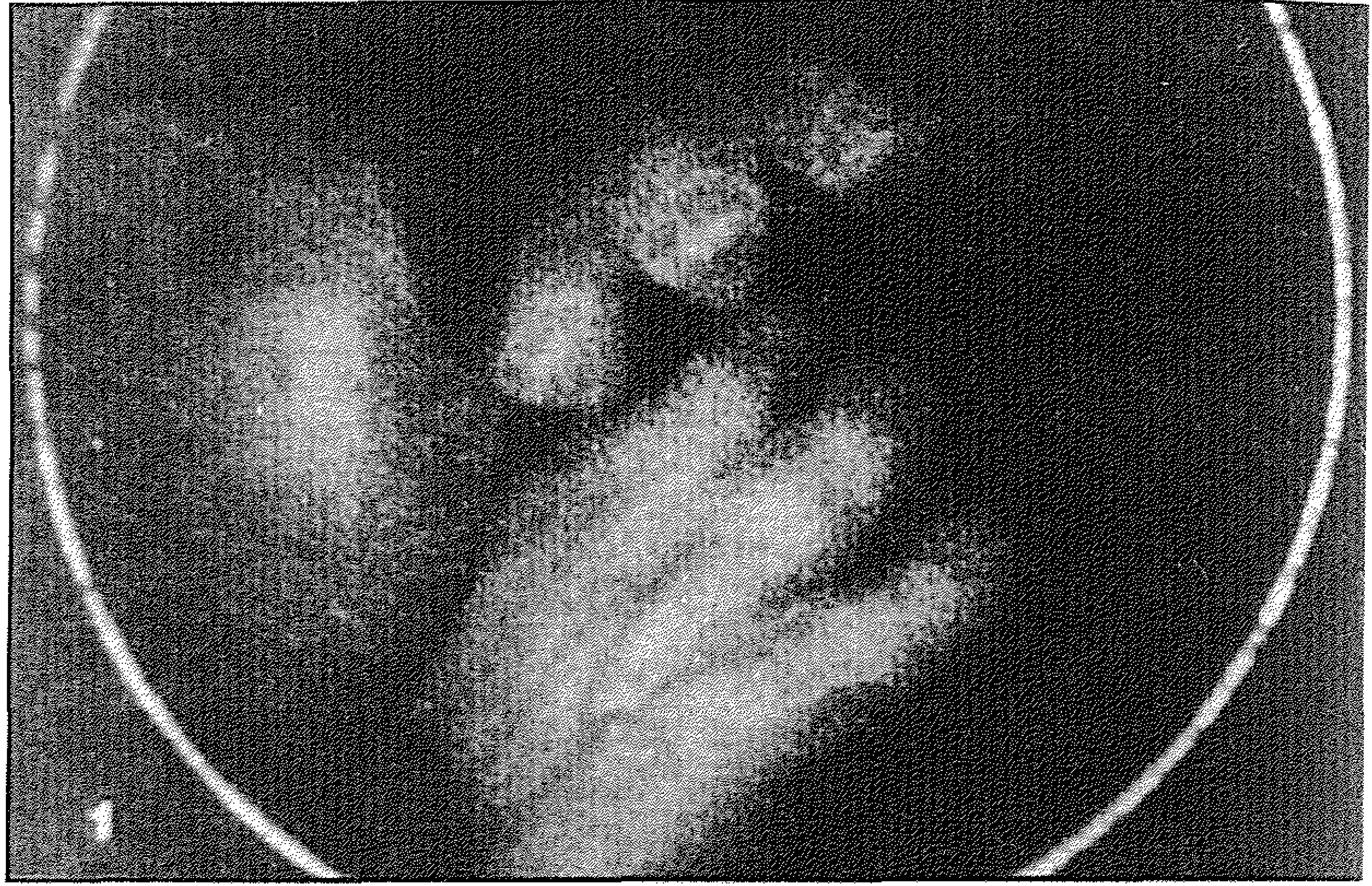
وإذا كانت نوعية الجنين قد تحددت فعلا منذ لحظة إخصاب البييضة (اختراق الحيمن لجدارها واندماج نواته فى نواتها)، ذكرا أو أنثى، إلا أن هذا يظل سرا دفينا حتى يمكن معرفته فى الشهر الثالث من الحمل، حين تتميز الأعضاء التناسلية فتظهر للأجهزة الراصدة أعضاء الذكورة أو أعضاء الأنوثة، وقد كانت من قبل متماثلة فى الجنسين.

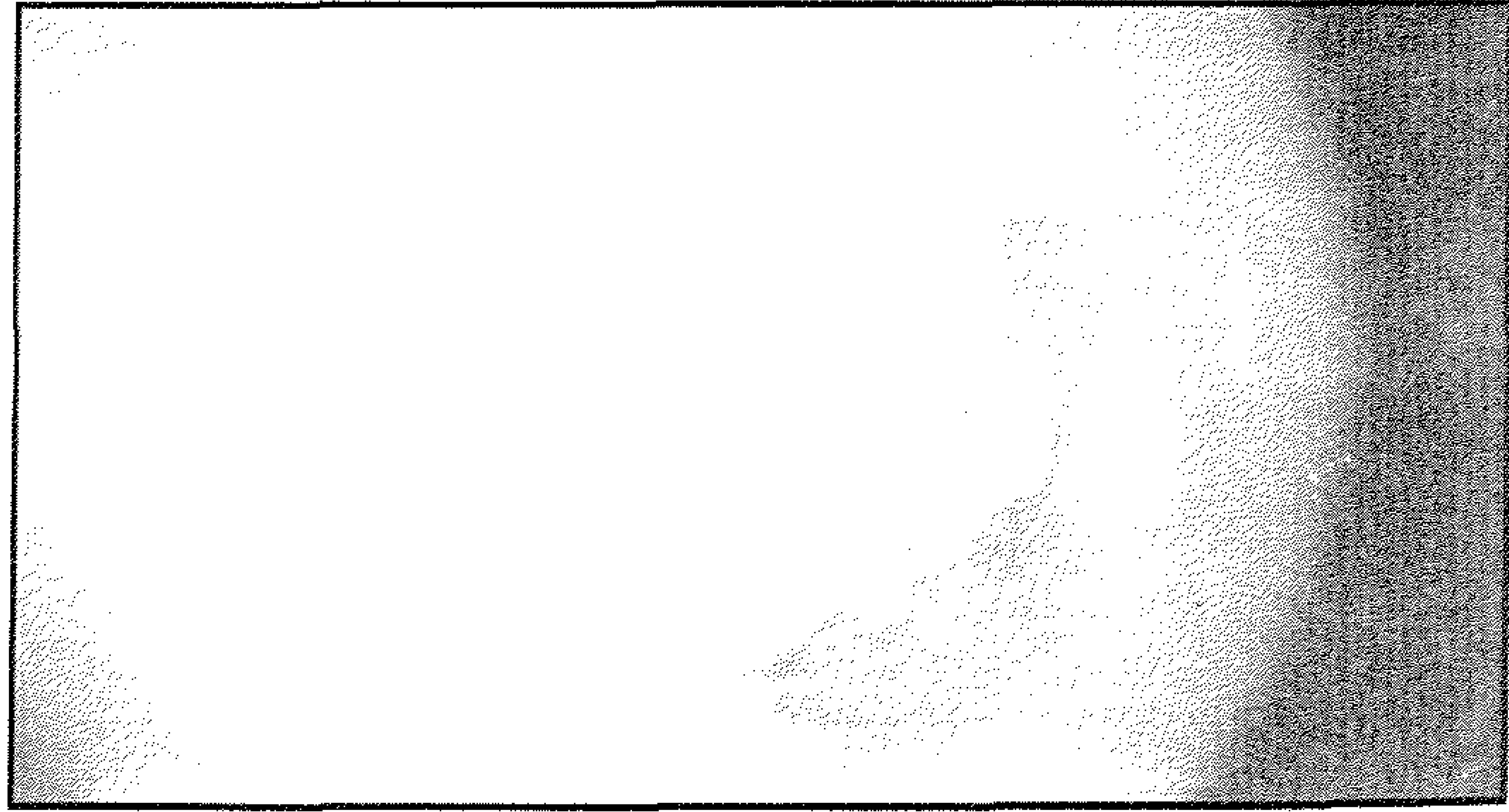
وفى نهاية هذا الشهر يصل طول الجنين ١٢ سم ووزنه ٤٥ جرام، ويكون قد تشكل هيكله العظمى المميز للإنسان، ويبدأ فى الحركة، فيلوّح قليلا بذراعيه ورجليه، ويقبض كفّيْه ويبسطهما، ويدير رأسه، ويفتح فمه وكأنه يتدرب على الرضاعة والتقام ثدى أمه.

الشهر الرابع
(من الأسبوع الثالث عشر إلى الأسبوع السادس عشر)

تستمر الأعضاء السابقة الذكر فى التطور، وتزداد حمرة الجلد لأنه لا يزال شفافا فيظهر تحته الدم الذى يدور فى الأوعية الدموية بسرعة كبيرة، وتزداد ضربات القلب (لدرجة أنها تصل إلى ضعف مقدارها عند الفرد اليافع)، ويتغطى جلد الجسم بوبر أو زغب أو شعر خفيف، يسمى أحيانا (عقيقة)، وتشتد المفاصل بالأربطة، وتتطور العضلات، ويكتمل اكتساؤها للعظام.

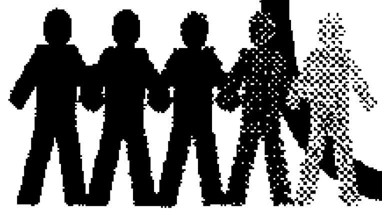


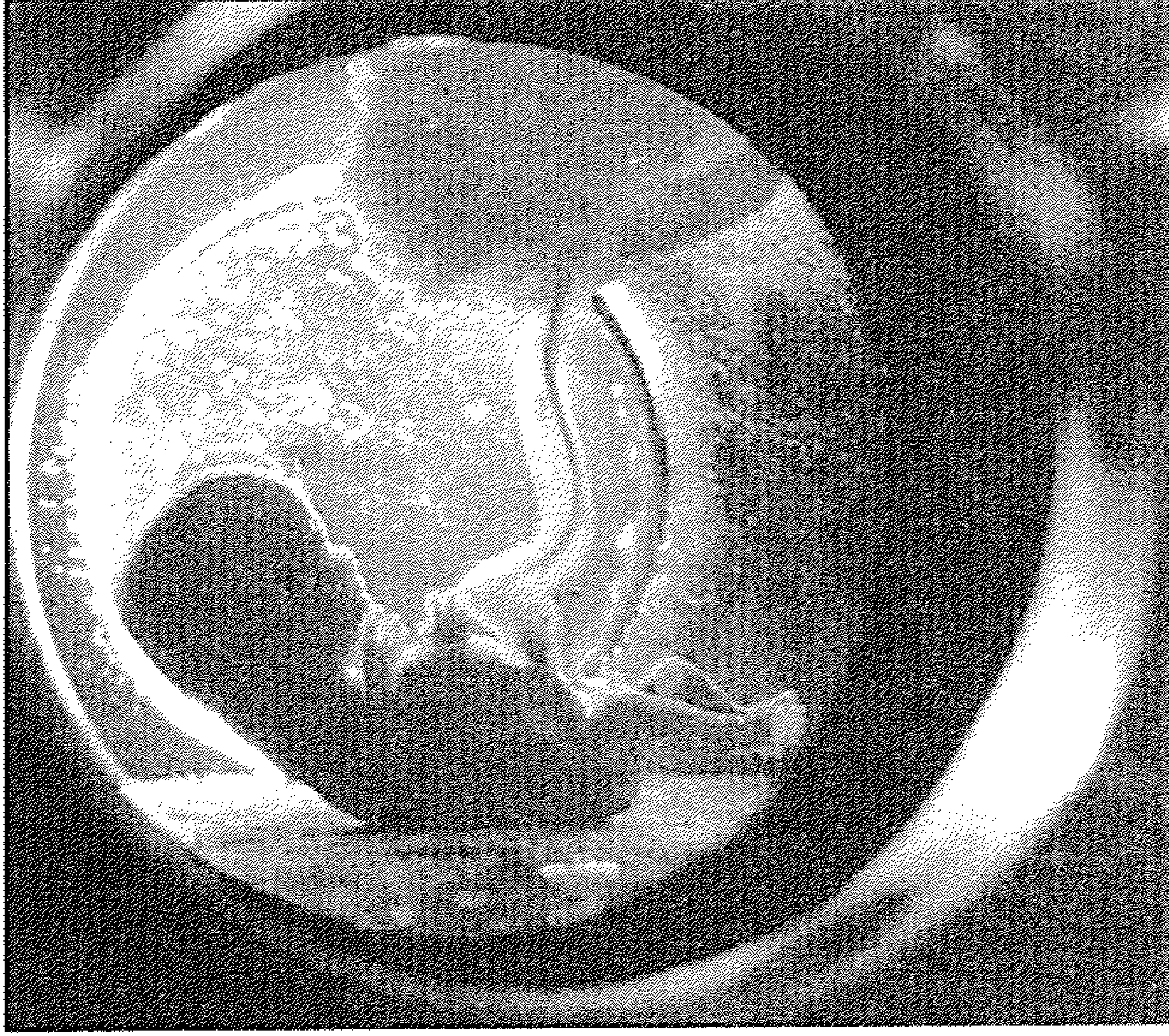




صورتان إيكوجرافيتان لليدين (العليا) والقدم (السفلى) لجنين بلغ ١٦ أسبوع من عمره. تكون هذه الأعضاء فى البداية غضاريف ثم تتحل تدريجيا ويحل محلها العظم.

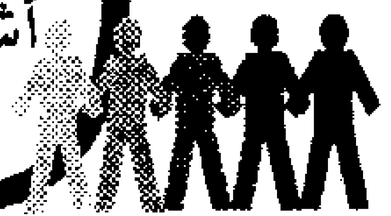
يبدأ الكثير من الأعضاء فى العمل، فيعمل الكبد وبقية مكونات الجهاز الهضمى، وتعمل الكليتان، ويصب البول فى السائل السلوى، وتنبت الشعرات الأولى على الرأس، ويظهر القضيب (فى الذكر) بوضوح، كما يظهر الشفران والفرج (فى الأنثى) بوضوح أيضا، وتتراجع الأمعاء إلى تجويف البطن بعد أن كانت من قبل فى منطقة الحبل السرى.





جنين فى الشهر الرابع (١٦ أسبوع)، يحيطه الغشاء السلوى (الامينوسى). أطرافه مميزة واضحة، وكذلك تراكيبه الخارجية الأخرى، ورغم هذا لا يزيد طوله عن ١٦ سم.

وهناك سر من الأسرار يودعه الله سبحانه وتعالى فى الجنِّين خلال هذا الشهر الرابع - على أرجح الأقوال وأغلب الآراء - هو «**الروح**»، أىْ النفخة الإلهية، وذلك بنص القرآن الكريم فى قول الله تعالى: ﴿ **ثُمَّ جَعَلَ نَسْلَهُ من سُلالَة مِّن مَّاء مَّهِين** ﴿٨﴾ ﴾ (هو نطفة الرجل)، **ثُمَّ سَوَّاهُ وَنَفَخَ فيه من رُّوحه وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالأَبْصَارَ وَالأَفْئدَةَ قَليلاً مَّا تَشْكُرُونَ** ﴿٩﴾ ﴾ [سورة السجدة]، أى تكونت الحواس بعد نفخ الروح، وبعد النفخ يسمى الحُمَيْل أو الجنّين **جنينًا**. يقول رسول الله ﷺ، فيما رواه الإمام مسلم فى صحيحه عن عبد الله بن مسعود : (إن أحدكم يُجمَعُ خَلْقه فى بطن أمه أربعين يوما، ثم يكون فى ذلك علقة مثل ذلك، ثم يكون فى ذلك مضغة مثل ذلك، ثم يُرْسَلُ المَلَكُ فينفخ فيه الروح ويؤمر بأربع كلمات، رزقه وأجله وعمله وشقى أو سعيد). ويطلق على هذا الحديث (**حديث الأربعينات**)، وهوالحديث العمدة فى تحديد الحياة البشرية الحقيقة ذات القدسية للجنين، وعلى أساسه - مع أحاديث نبوية أخرى - تدور فتاوى العلماء **بحلٍّ أو بحرمة الإجهاض الصناعى** (الإسقاط العمد للجنين)، أما حياته قبل ذلك فكانت أشبه بالحياة الخضرية النباتية، أو الحياة البيولوجية عموما.



يقول الإمام المجدد محمد ماضى أبو العزائم فى تفسيره **(أسرار القرآن)** : إن الله يبدأ خلق الإنسان بحياتين قبل أن ينفخ فيه «الروح»، تسمى الحياة الأولى : **الحياة الكامنة**، وتسمى الحياة الثانية : **الحياة النامية**، وقد بيّنهما **الله** جل جلاله بقوله : **﴿ولقد خلقنا الإنسان من سلالة من طين﴾**، فهذه هى الحياة الأولى، وقوله : **﴿ثم جعلناه نطفة فى قرار مكين، ثم خلقنا النطفة علقة فخلقنا العلقة مضغة، فخلقنا المضغة عظاما، فكسونا العظام لحما..﴾**، وهذه هى الحياة الثانية.. والمتأمل فى كلام الجليل يعلم منه بالدليل أن الله بدأ خلق الإنسان من الطين.. تمهيدا واستعدادا لقبول الحياة الثانية التى هى حياة النماء من النطفة... والمتأمل لقوله تعالى : **﴿ما لكم لا ترجون لله وقارا، وقد خلقكم أطوارا﴾** يعلم منه الإشارة إلى هاتين الحياتين السابقتين على نفخ الروح فى الجنين.

يصل طول الجنين بنهاية هذا الشهر الرابع إلى ١٨ سم، ووزنه إلى ١٥٠ جرام، وهو لا يزال فى «مرحلة النشأة» التى ذكرناها آنفا.

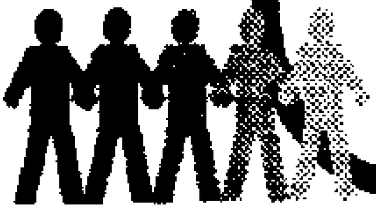
الشهر الخامس

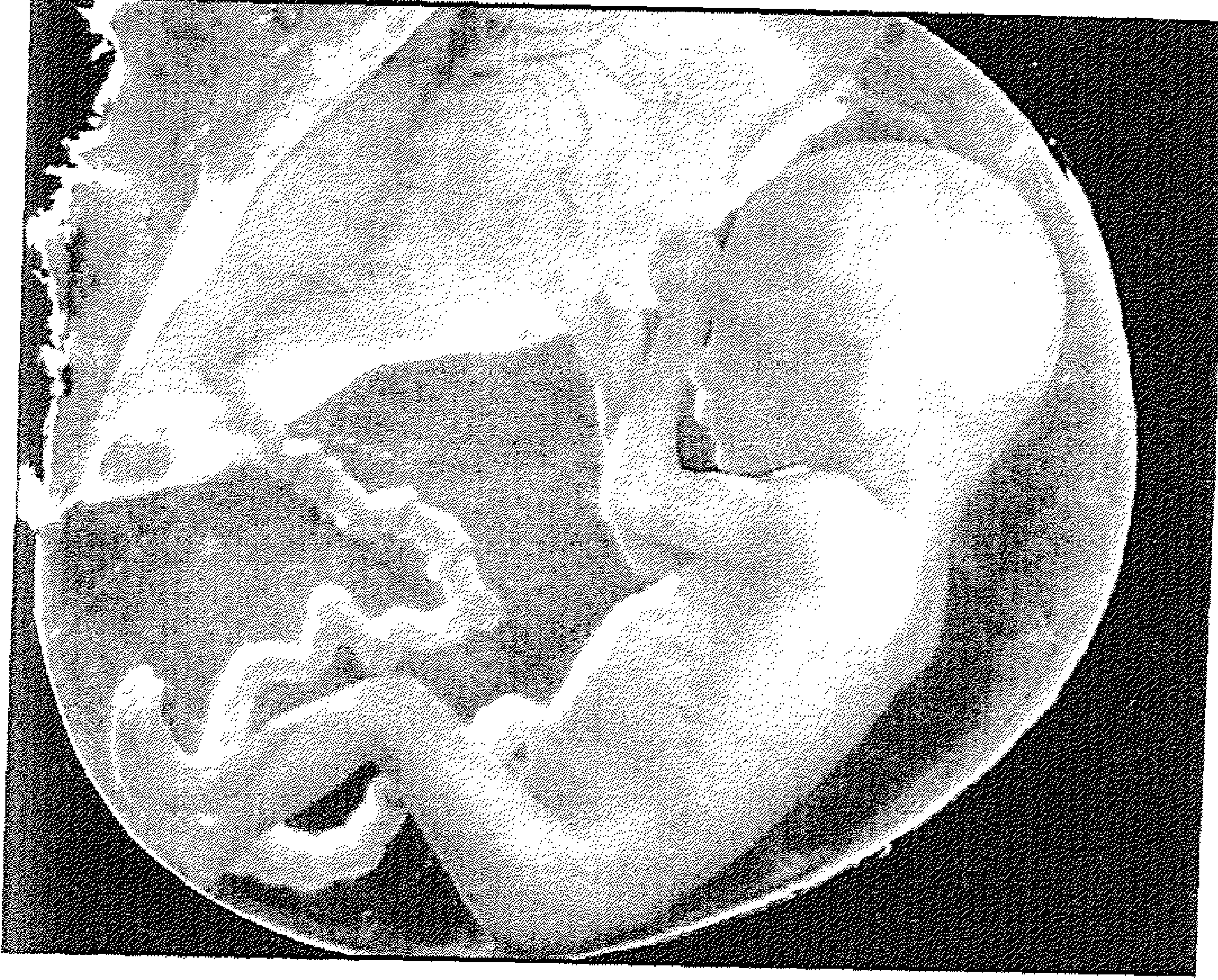
(من الأسبوع السابع عشر إلى الأسبوع العشرين)

يتغطى الجسم عموما، والرأس خصوصا، بزغب، ويكتمل دخول الأمعاء فى تجويف البطن، ولا يزال الجلد مجعدا لعدم تراكم أو ترسيب أى شحم تحته بعد، لكنه يفقد احمراره، وتتميز الأصابع ويبدأ نمو الرحم والمهبل. يتمرن الجنين على الابتلاع بامتصاصه كميات من السائل السلوى الذى يحيط به، وتنمو الرئتان، ولكن التنفس يظل غير منتظم، ويعتقد أنه نوع من التدرب على الحياة فى الهواء الجوى.

إذا كان الجنين يتحرك منذ شهرين، فإنه فى هذا الشهر أشد حركة من ذى قبل، وتشعر الأم بلطمات كفَّيْه وركلات أقدامه، خاصة وقت راحتها، لكنها إذا تحركت ومارست أعمالها اليومية ينطوى جنينها على نفسه وتخف حركته.

يصل طول الجنين ٢٥سم، ووزنه ٣٠٠ - ٥٠٠ جرام، وذلك بانتهاء الشهر الخامس الذى جرت فيه أحداث كثيرة أدت إلى وجود تغيرات فى كثير من مقاييس الجسم، وهو ما يمكن أن نفهمه من النص القرآنى الذى يقول فيه سبحانه: **﴿يَا أَيُّهَا الإِنسَانُ مَا غَرَّكَ بِرَبِّكَ الْكَرِيمِ ﴿٦﴾ الَّذِي خَلَقَكَ فَسَوَّاكَ فَعَدَلَكَ ﴿٧﴾ فِي أَيِّ صُورَةٍ مَّا شَاءَ رَكَّبَكَ ﴿٨﴾﴾** [سورة الانفطار]، **فالتسوية** هى جعل التراكيب مهيأة للعمل وأداء وظائفها (وقد بدأت مرحلة التسوية منذ تشكل العظام)، **والتعديل** هو تحديد الشكل والهيئة وتميز





يعتبر الحبل السرى (Umbilical Cord) هو أنبوب الغذاء الوحيد للجنين فى بطن أمه ؛ ولذلك فوجوده وسلامته شيئان ضروريان لحياته. وعبر هذا الحبل يصل إلى الجنين من مشيمة أمه، المواد الغذائية اللازمة لحياته ولنموه. وقد تكتب لفظة «السرى» هكذا: «الصُرَى»، بالصاد، لاشتقاقه من الصُرَة، وعموما، فهذه مجرد ملاحظة فقط.

الهوية وملامح الوجه والمقاييس البشرية المألوفة حيث التناسق فى أحجام الأعضاء وأجزاء الجسم المختلفة.

ومن العلماء من يذهب إلى معنى فى «التسوية» قريب مما أوردناه، لكنه أكثر تفصيلا، وهو: (إن أجهزة الجسم المختلفة تهدم ويعاد بناؤها باستمرار، وتتجلى هذه «التسوية» و «التعديل» بأجلى صورها فى الجنين، ثم تقل نسبيا بعد الولادة، ثم تقل كذلك بعد البلوغ، ولكنها لا تتوقف حتى فى الشيخوخة. . . وهناك جهاز واحد فقط لا يشمله التغيير والتبديل المستمر هو **الجهاز العصبى**.

الشهر السادس

(من الأسبوع الحادى والعشرين إلى الأسبوع الرابع والعشرين)

تزداد كمية السائل (الأمنيوسى)، ويزداد الدماغ تعقيدا، ويبرز الحاجبان بوضوح، ويبدو الوجه ناعما، وتظهر خطوط الأنف ثابتة ويزداد كبر الأذنين واتساع العنق. . . كما يصبح الجلد - عموما - ناعما، وتبدأ أهداب العيون فى الظهور، وتُرى مادة صفراء فى الأمعاء الدقيقة، وتبدأ الشحوم فى الظهور تحت الجلد.

تزداد حركة الجنين فى هذا الشهر حتى تصل إلى ٤٠ - ١٢٠ حركة / ساعة، وكما قلنا، فالجنين تزداد حركة رأسه وجذعه وأطرافه أثناء فترة راحة أمه، وتقل هذه



الحركة أثناء نشاط أمه اليومى . . . وزيادة فى التفصيل، فإن الأجنة تختلف عن بعضها فى شدة الحركة، فالأجنة التى ستتحول إلى **أطفال هادئين**، تتحرك بمعدل تقل عن ٤٠ حركة/ ساعة، أما الأجنة التى ستتحول إلى **أطفال مزعجين** أو مضطربين فيتحركون بمعدل يزيد على ١٠٠ حركة/ ساعة. كما تزداد حركة الجنين أو تقل، أيضا، اعتمادا على حالة الأم الصحية وحالتها النفسية، فالأم حين ترتفع درجة حرارة جسمها، لسبب من الأسباب، تقل حركة جنينها، والأم حين تنفعل عصبيا، لسبب من الأسباب، تزداد حركة جنينها فورا. . . ويستطيع الجنين ابتداء من هذا الشهر أن يغفو وأن يستيقظ.

بنهاية هذا الشهر السادس يصل طول الجنين ٣٥سم، ووزنه كيلو جرام كامل، ويلف ذراعيه حول صدره ويرفع ركبتيه إلى بطنه. ويمكن أن يولد الجنين فى هذا الشهر - أى فى آخره - لكنه يكون **خديجا** (Premature fetus) وفرصته قليلة فى مواصلة الحياة، وإن كان بعض الخُدّج (الأطفال المبتسرين، أى الذين يولدون بعد الشهر السادس أو السابع أو حتى الثامن، أى قبل اكتمال الشهر التاسع للحمل) يعيش، تظهر على الواحد منهم دلائل نقص النمو، ولذلك يجب وضعه فى غرفة العناية المكثفة أو فى حضانة (Incubator)، حسب الحالة، ومدّه بالاحتياجات اللازمة (فيزيائية وغذائية وتنفسية) لمدة أيام أو أسابيع، حتى يصل وزنه إلى الوزن المعتاد للأطفال الذين يولدون طبيعيا.



جنين بلغ من عمره ستة أشهر، وظهرت لديه عادة مص الإبهام، وكأنه يدرب نفسه على مص حلمة ثدى أمه حين تنتهى حياته الرحمية ويخرج إلى الحياة الدنيا، أى حين يولد. هذا، ولا يزال الجنين حتى الآن يتغذى عن طريق الحبل السرى الذى يربطه بأمه.



هذه هى أقصر مدة حمل فى الشرع الإسلامى، فلقد انتهت مرحلة النشأة والتسوية والتعديل، وتكونت لدى الجنين قدرات تمكنه من العيش خارج رحم أمه، وقد تم استنتاج هذه المدة شرعيا من ثلاثة نصوص قرآنية هى قول الله تعالى: ﴿ووصينا الإنسان بوالديه إحسانا حملته أمه كرها ووضعته كرها **وحمله وفصاله ثلاثون شهرا** حتى إذا بلغ أشده وبلغ أربعين سنة قال رب أوزعني أن أشكر نعمتك التي أنعمت علي وعلى والدي وأن أعمل صالحا ترضاه وأصلح لي في ذريتي إني تبت إليك وإني من المسلمين (١٥)﴾ [سورة الأحقاف]، وقوله تعالى: ﴿ووصينا الإنسان بوالديه حملته أمه وهنا على وهن **وفصاله في عامين** أن اشكر لي ولوالديك إلي المصير(١٤)﴾ [سورة لقمان]، وقوله تعالى: ﴿والوالدات يرضعن أولادهن **حولين كاملين** لمن أراد أن يتم الرضاعة ...(٢٣٣)﴾ [سورة البقرة]. فالنص الأول يوضح أن الحمل والرضاعة سنتان ونصف السنة، والنصان الآخران يوضحان مدة الرضاعة بسنتين، وبناء على هذا، تكون **أقصر مدة للحمل هى ستة أشهر**، يعنى يمكن للجنين - فى حالات معينة - أن يخرج من رحم أمه ويعيش. وبهذا أفتى أمير المؤمنين على بن أبى طالب - رضى الله عنه - وقد أقره الصحابة الكرام على ذلك، وقيل : إن الذى أفتى بذلك هو عبد الله بن عباس رضى الله عنهما حينما هم أمير المؤمنين عثمان ابن عفان رضى الله عنه برجم امرأة ولدت بعد ستة أشهر من زواجها. وقد ثبت هذا حديثا بعد أن كان الشائع فى الأوساط الطبية أن أقل مدة للحمل هى سبعة أشهر، فإذا بالأطباء يفاجأون بحالات ولادة لمواليد لم يمكثوا أكثر من ستة أشهر فى بطون أمهاتهم. وبالبحث والتحرى وجدوا أن الحمل قانونى (شرعى) وطبيعى، والمواليد أصحاء، وقد عاش كثير منهم. هذا، وقد أخذت محكمة النقض فى مصر بهذا منذ فترة، أى أخذت بصحة نسب الولد لأبيه من زواج مدته ستة أشهر فقط.

هذا، وتعتبر غالبية الأسباب التى تدفع الجنين إلى الخروج بعد ستة أشهر من تاريخ الحمل، مجهولة للعلماء، ولكن فريق البحث بكلية الطب جامعة عين شمس بمصر درس العلاقة بين تركيز بعض العناصر النادرة (rare elements) فى دم الأم وبين الولادة المبكرة، فوجدوا أن عنصر الحديد ينخفض جدا فى هذه الحالة، فاقترحوا أن لانخفاض هذا العنصر الكيميائى دور فى حدوث الولادة المبكرة.



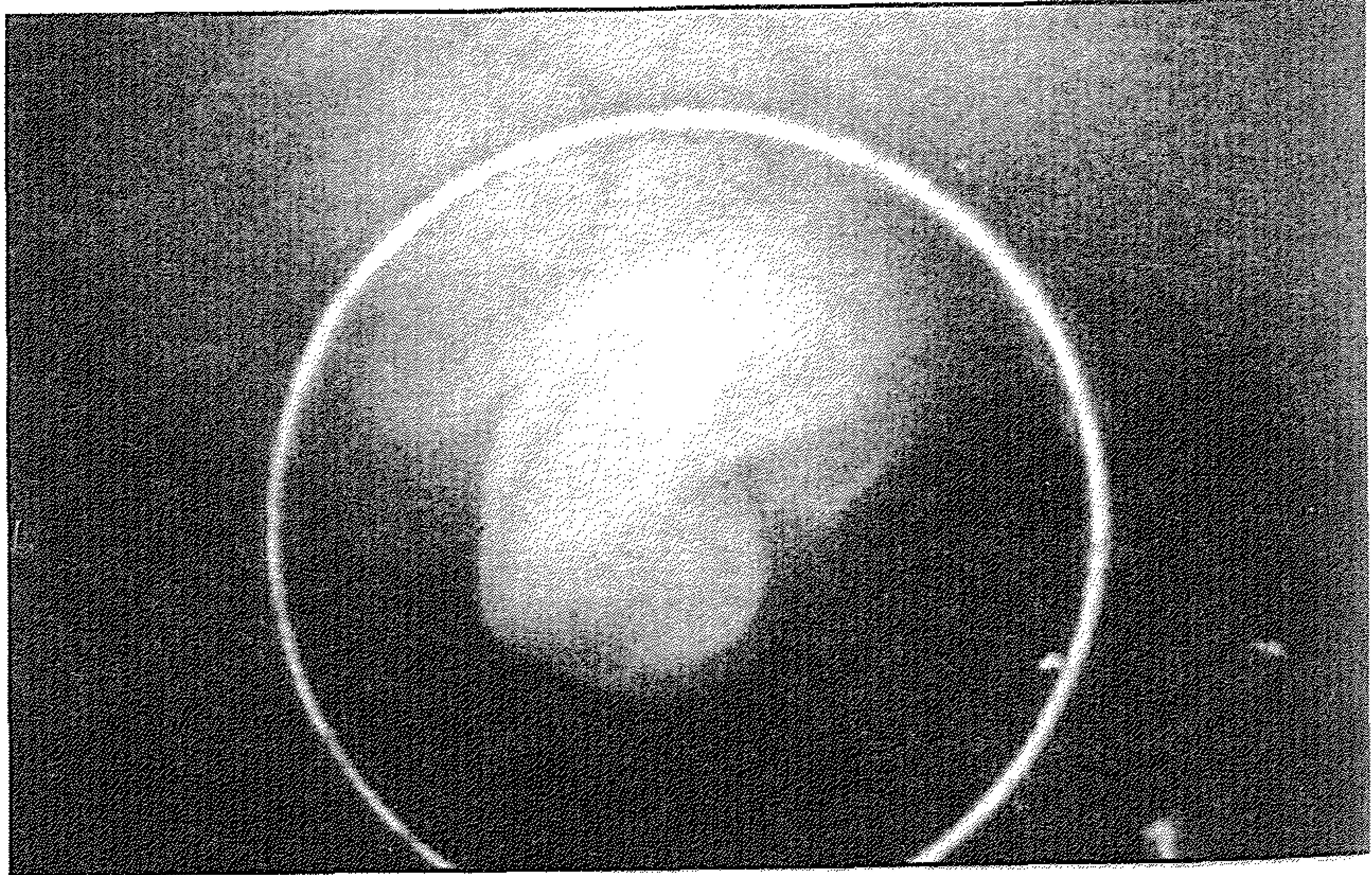
الشهر السابع

(من الأسبوع الخامس والعشرين إلى الأسبوع الثامن والعشرين)

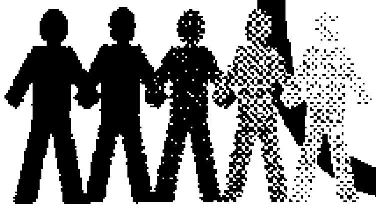
إذا كانت الأشهر الستة السابقة كافية لخروج الجنين، في بعض الحالات، فما تفسير الفترة الباقية التي يمكثها كثير من الأجنة في الأرحام، وهي ثلاثة أشهر؟ يقول العلماء: إنها «**حضانة رحمية**»، وهي الفترة الواقعة بين أقل مدة حمل وبين موعد الولادة الشائع، وهو نهاية الشهر التاسع... إلا أن الجنين تجرى له في هذه الفترة «**تشطيبات**» نهائية، تتضح كما يلي.

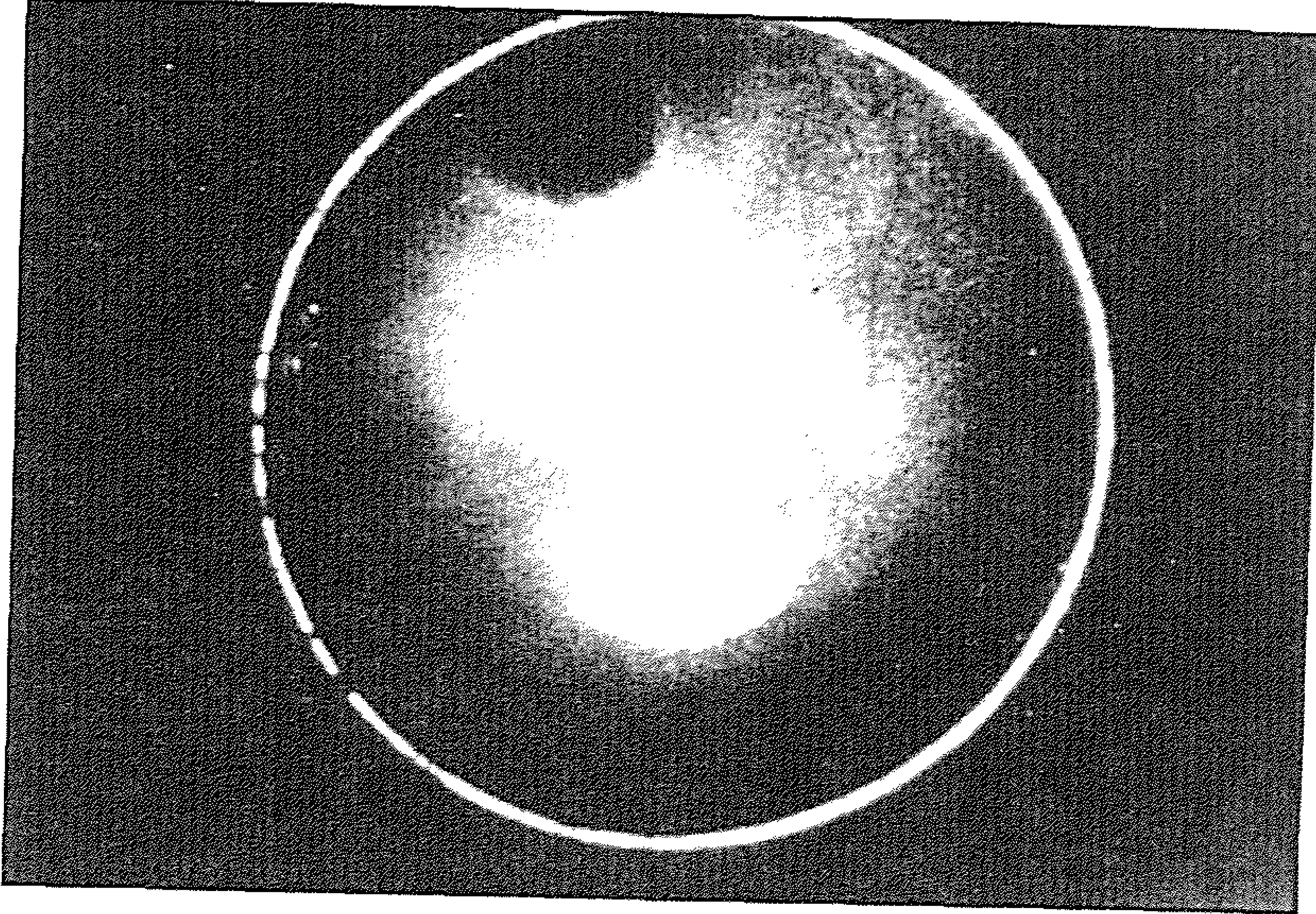
تزداد سرعة نمو الجنين، وتظهر حواسه بوضوح، ويمكن تسجيل ردود أفعاله تجاه ما يجرى في البيئة المحيطة بالأم، وخاصة الأصوات، إن كانت موسيقى أوضوضاء وصخب، برغم وصولها إليه خافتة نتيجة امتصاص جدار بطن الأم لبعضها وامتصاص السائل السلوى لبعض منها... هذا، إضافة إلى الأصوات الداخلية التي ألفها الجنين، كدقات قلب أمه وقرقرة أمعائها وحفيف حبله السرى.

وإذا كانت حاسة السمع واضحة جدا في هذا الشهر، فإن هناك باحثين قد أثبتوا قدرة الجنين على السمع وهو ابن خمسة أشهر ونصف الشهر، بل لا يكتفى الجنين بالسماع فقط، لكنه يميز بين الأصوات. لقد أجريت تجارب بهذا الشأن، فتم تشغيل وإذاعة **سيمفونية موسيقية** معينة بجوار الأم وقريبا من بطنها، عدة مرات، فإذا بالجنين قد



تصوير بجهاز الإيكوجرافيا للأذن في الجنين عند الأسبوع (٢٥) من الحمل. ويستطيع الجنين أن يسمع بأذنيه قرقرة أمعاء أمه (وهي القريبة من مكان وجوده في الرحم)، ودقات قلبها، وحفيف حبله السرى، وكذلك يسمع الأصوات الخارجية، بعد أن يُمتص منها جزء خلال جدار بطن الأم والسائل السلوى.





تصوير بجهاز الإيكوجرافيا لإحدى ناحيتين فى جنين بلغ عمره (٢٨) أسبوع، وقد تكونت له العينان والأذنان. وهنا يستطيع الجنين أن يميز بين الأصوات، إن كانت موسيقى أم ضوضاء وصخب، حتى صوت الأم وصوت الأب، وخاصة إذا كانا كثيرا الشجار أو الصياح.

تعود على هذه السيمفونية الموسيقية، والدليل على هذا بعد ولادته أنه كان لا يهدأ أو يكف عن بكائه إلاّ إذا سمع نفس هذه السيمفونية!! كما أجريت تجارب أوضحت نتائجها قدرة الوليد على معرفة **صوت أمه** الذى كان يسمعه ويصله عبر جدار بطنها، كما أنه يعرف **صوت أبيه**، وخاصة إذا كان أبوه كثير الكلام، عال النبرات، مع أمه...!!!

وأما حاسة الإبصار، فتبدو هى الأخرى واضحة فى هذا الشهر السابع، وقد ثبت بالتسجيل الإيكوجرافى (التخطيط بالصدى Echography) أن الجنين ينتفض إذا سُلِّط عليه ضوء قوى (من خلال جدار بطن الأم). كما أن هناك حواس أخرى تظهر فى هذه الفترة، مثل التذوق... كما أن امتصاص الجنين لإبهامه يدل على هذه الحاسة، وهناك صور فوتوغرافية واضحة لهذه السلوكيات الجنينية.

تكتمل عظام فقرات الظهر، ويكتمل نمو الأظافر، ويبلغ حجم السائل السلوى أقصاه (١,٥ لتر)، وتزداد طبقة الشحوم تحت الجلد، وتكتمل أجزاء الجهازين العصبى والهضمى ... ويصل طول الجنين ٤٠ سم، ووزنه ١٧٠٠ جرام، ويمكنه أن يولد، وفرصته فى الحياة بعد الولادة أكبر من الوليد ابن الستة شهور، لكنه هو الآخر يحتاج قدرا من العناية لأنه كالخدَّج.

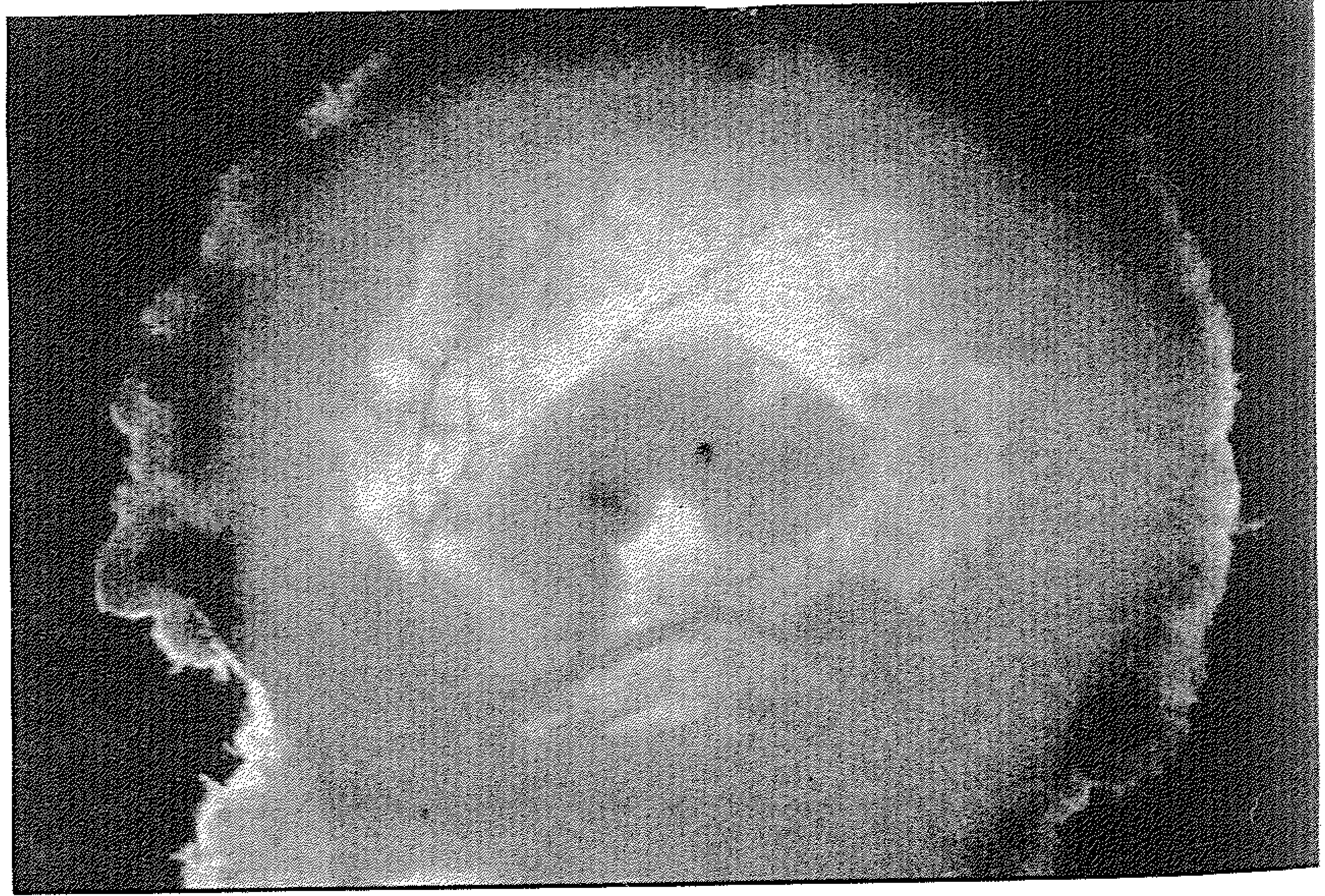


الشهر الثامن

(من الأسبوع التاسع والعشرين إلى الأسبوع الثانى والثلاثين)

يغزر شعر فروة الرأس، ويتزايد ترسيب الشحوم فى خلايا الجلد، فيلين وتختفى تجعداته ويتغير لونه إلى الوردى الفاتح، ويختفى قدر كبير من الوبر (الزغب) الموجود عليه تدريجيا، وتصل السرة إلى موضعها الذى يظهر فى المولود، كما يزداد معدل ضربات القلب إلى ١٤٠ ضربة/ دقيقة، وتكتمل الأعضاء وخاصة المعدة والأمعاء والكلى وتؤدى وظائفها مثلما تؤديها بعد الولادة، أما الدورة الدموية فلا تعمل مثلما تعمل بعد الولادة، لأن الدم يتأكسج بأكسجين قادم من الحبل السرى، وليس من الرئتين، كما هى الحال بعد الولادة. كما تصل الأظافر إلى أطراف الأنامل.

يتخذ الجنين وضعه النهائى الذى يستقر عليه حتى يوم الولادة، ويزداد تكوّرشه، **والوضع الرأسى** (رأس الجنين إلى الأسفل، وظهره مائل إلى اليسار قليلا) هو الشائع، وإن كانت هناك أوضاع أخرى يمكن التعرف عليها بالتفصيل فى الكتب الطبية المتخصصة... يصل وزن الجنين ١٨٠٠ - ٢٤٠٠ جرام، وطوله ٢٣ - ٤٥ سم.



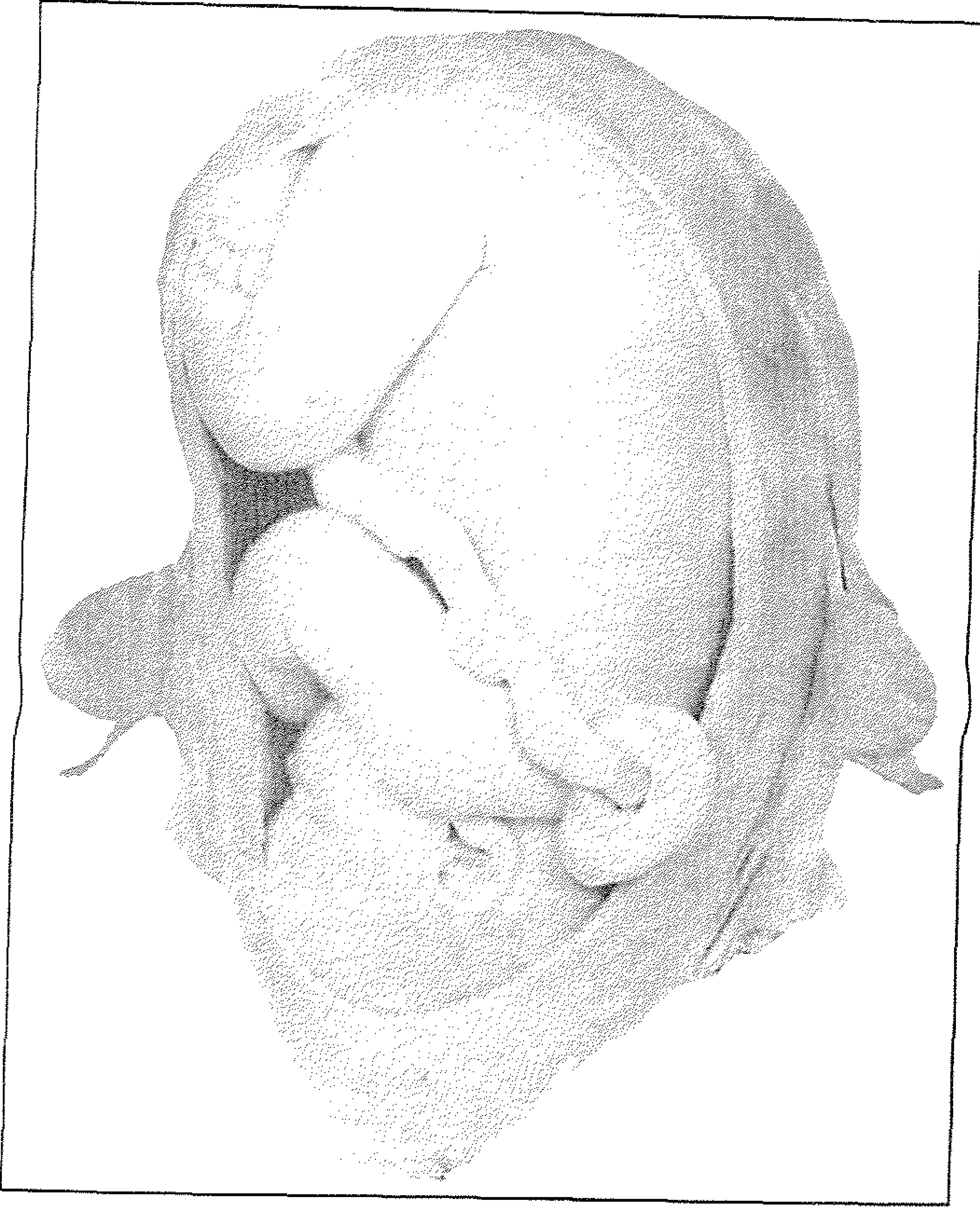
تتكون المشيمة (Placenta) أو السَخَد) من جزءين (أحدهما جنينى والآخر رحمى) هما: الكوريون (Chorion)، وهو الجزءالذى يشكله الجنين، والغشاء الساقط القاعدى، وهو الجزء الذى يشكله رحم الأم؛ ويفصل بين الجزأين غشاء مشيمى. يبلغ قطر المشيمة ٢٠سم، وسمكها ٣ سم، ووزنها نصف كيلو جرام، ويتصل الحبل السرى بها (من المنتصف أو من أحد جوانبها). والمشيمة هى التى تمد الجنين بكل شىء يحتاجه، من دم وغذاء وخلافه، وتفرز كميات من هرمون بروجسترون من أجل حث بطانة الرحم على الاحتفاظ بثخانة كافية.



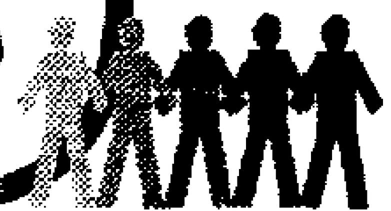
الشهر التاسع

(من الأسبوع الثالث والثلاثين إلى الأسبوع السادس والثلاثين)

تزداد كافة الأعضاء الخارجية، والأحشاء الداخلية، نموا ووضوحا، ويزداد الجسم استدارة وامتلاءً، وتتجاوز الأظافر أطراف الأصابع في اليدين، لكنها لا تتعداها في القدمين. لا يتم تعظم الجمجمة، بل يبقى فيها يافوخان، وهما فجوتان: اليافوخ الأمامي (في مقدم الرأس أعلى الجنين)، واليافوخ الخلفي (ثلاثي الشكل في مؤخر الجمجمة على مستوى القذال)، ويظلا هكذا بعدة أشهر بعد الولادة... يزول الوبر من جميع أجزاء الجسم ما عدا الأكتاف، ويكتمل نمو الرئتين، وتنمو الجيوب والحويصلات الهوائية بهما.



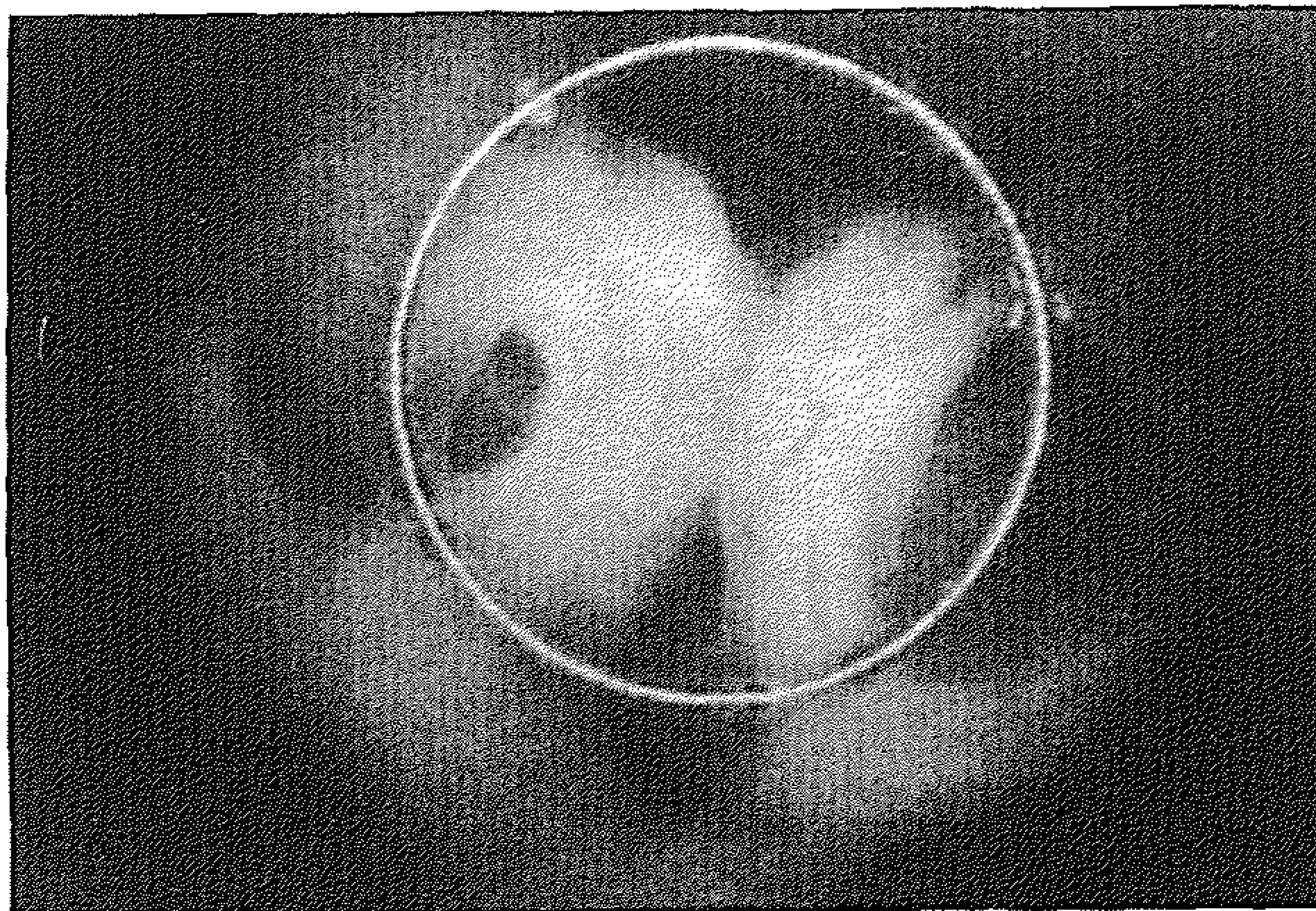
يصل الجنين - فى الشهر التاسع - إلى نصف متر طولا، ٣٠٠ - ٣٥٠٠ جرام وزنا، ويصبح وضعه كما هو موضح بالصورة، ويصبح قادرا على مواجهة الحياة الدنيا بخروجه من رحم أمه فى عملية ولادة معجزة. كما يتم طرد المشيمة مع المولود، وهى عادة ما تلقى فى النفايات. وكان بعض النسوة قديما فى بعض المجتمعات يأكلن المشيمة، وإن كان الطب الحديث قد وجد لهذا السلوك تفسيرا، هو احتواء المشيمة لهرمونات تستردها الأم بأكلها، وإلا ستعانى الأم من الإنخفاض الذريع فى مستوى الهرمونات بجسمها إثر عملية الولادة، مما يصيبها بالكآبة والإحباط.



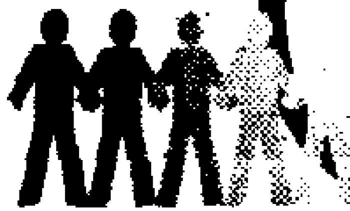
يزداد وزن الجنين فى هذا الشهر بمعدل يومى قدره ٢٠ - ٣٠ جرام، ويتحرك ثيرا فى البداية، لكن حركته تقل قبل الولادة بأسبوعين تقريبا، لضيق الحيز المحيط به. فى نهاية الحمل يصل ما يحمله الرحم إلى خمسة كيلو جرامات تقريبا، هى وزن لجنين، ووزن السائل السلوى (١٠٠٠جرام)، ووزن المشيمة (٥٠٠ جرام). ويصل طول الجنين نصف متر، ووزنه ٣٠٠٠ - ٣٥٠٠ جرام، وأصبح وضعه هكذا: رأسه ى الأسفل وذراعاه وساقاه ملوية على بطنه، وأصبح قادرا على مواجهة الهواء الخارجى ى حياته الجديدة عقب الولادة مباشرة، أى بخروجه من الحياة الجنينية إلى الحياة الدنيا، وهى العملية التى لا دخل للإنسان فيها، لأنها **عملية «لا إرادية»، أو «فطرية»**، يسَّرها لله سبحانه الخالق العظيم، وربما نفهم هذه النعمة والإشارة إليها فى قول الله تعالى ﴿**ثُمَّ السَّبِيلَ يَسَّرَهُ** (٢٠)﴾ [سورة عبس] وهو التيسير الذى درس العلماء بعض جوانبه، كهرمون **ريلاكسين** (الذى تفرزه المشيمة والمبيضان، ويؤدى إلى إرخاء أربطة الحوض وتليين عنق الرحم)؛ **تقلصات الرحم** بما يؤدى إلى دفع الجنين إلى الأسفل، وهو المكان المناسب والوضع المناسب، لخروجه إلى العالم الخارجى؛ **والأغشية السلوية** التى تسهل انزلاج الجنين إلى الخارج . . .

الولادة . . . ذلك الإعجاز الربانى

تشمل هذه العملية العجيبة ثلاث خطوات رئيسية هى: اتساع عنق الرحم، وطرد الجنين من الرحم، وطرد المشيمة بأغشيتها من الرحم. . . ويخرج الوليد إلى حياة جديدة عبّر عنها القرآن الكريم بقول الله تعالى: ﴿**وَاللَّهُ أَخْرَجَكُم مِّن بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لا تَعْلَمُونَ**



صورة بجهاز الإيكوجرافيا لجنين فى شهره التاسع، يتضح فيها الوجه واليدان. ويزداد وزن الجنين فى هذا الشهر الأخير من العمر الرحمى زيادة كبيرة حتى أن المعدل اليومى لهذه الزيادة يقدر بنحو ٢٥ جرام. ويتحرك الجنين فى هذا الشهر كثيرا، ويصل وزنه إلى ٣٥٠٠ جرام، ويأخذ الوضع المقلوب فى بطن أمه: رأسه إلى أسفل، وذراعاه وساقاه ملوية على بطنه.

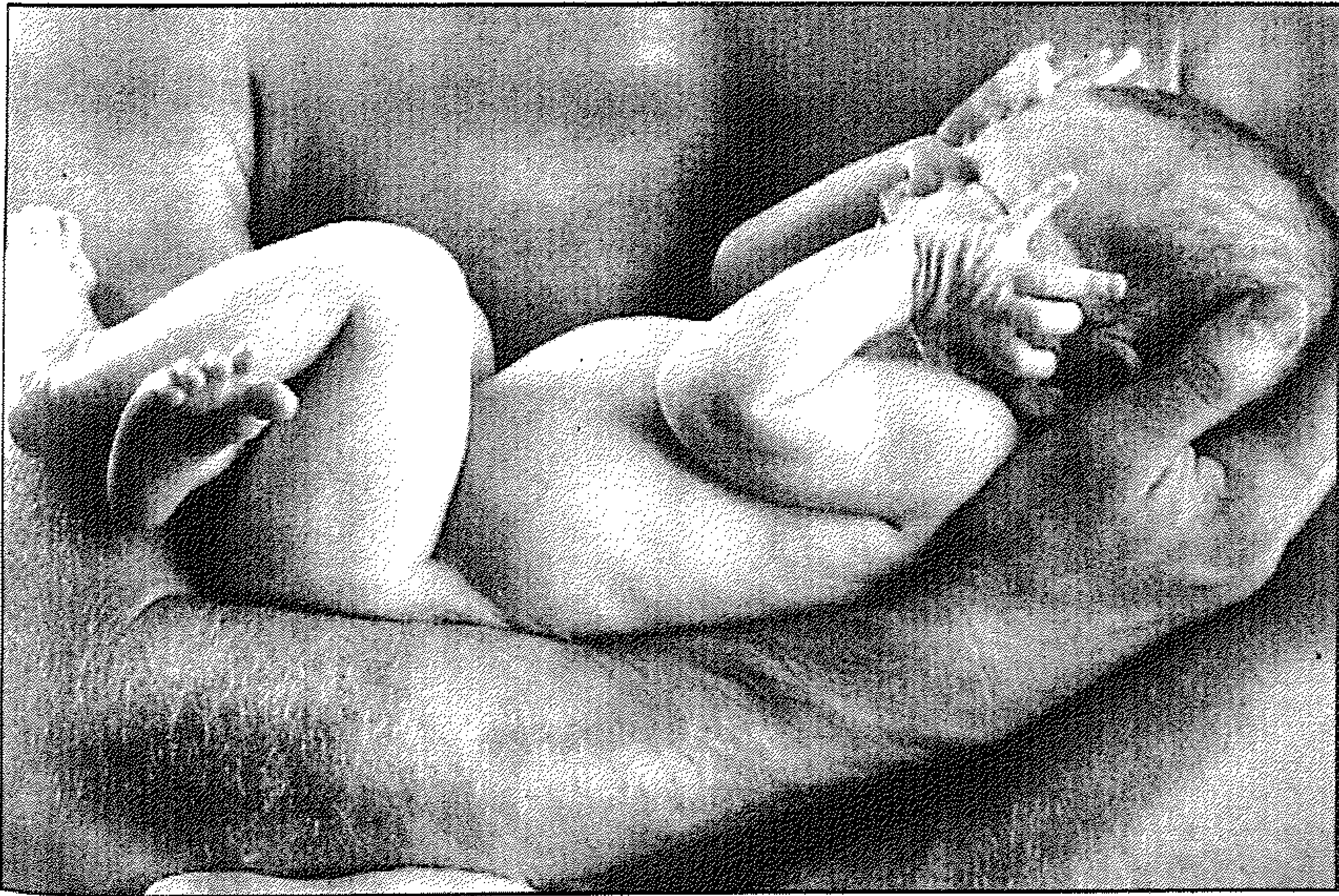


شَيْئًا ﴿٧٨﴾ ﴾ [سورة النحل]، وأول ما يفعله الوليد الجديد هو البكاء أو الصراخ، وفيه يقول الإمام الشافعي:

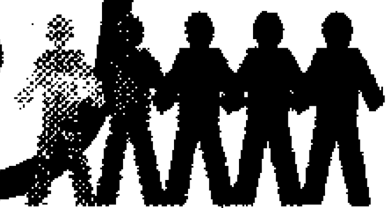
ولدتك أمك يابن آدم باكيا ... والناس حولك يضحكون سرورا
فاعمل ليوم أن تكون إذا بكوا ... فيه ويوم موتك ضاحكا مسرورا

ونشير إلى «**الرطب**» الذى ألف فيه المؤلفون كتبا، ذلك الثمر أو التمر الذى أوصى الله العذراء البتول **مريم** عليها السلام أن تأكل منه ليسكِّن ألم المخاض بها، فى قوله تعالى: ﴿ **وَهُزِّي إِلَيْكِ بِجِذْعِ النَّخْلَةِ تُسَاقِطْ عَلَيْكِ رُطَبًا جَنِيًّا** ﴿٢٥﴾ ﴾ [سورة مريم]، كما أنه مفيد جدا لانقباض الرحم السريع والقوى بعد الولادة، وعودته إلى حجمه قبل الحمل تقريبا، ومفيد جدا لتقليل المضاعفات خلال فترة النفاس.

وختاما، فهناك حالات تزيد فيها فترة الحمل عن تسعة أشهر، ولم يتعرف العلماء أو الأطباء على أغلب أسبابها، رغم أن فريقا من الأطباء فى قسم النساء والتوليد بكلية الطب جامعة عين شمس بمصر، بحث العلاقة بين امتداد فترة الحمل وبين تركيز بعض العناصر النادرة فى دماء الأمهات، فوجدوا أنهن يعانون من نقص عنصر الكالسيوم وكذلك عنصر النحاس... ورغم هذا تبقى أغلب الأسباب فى مثل هذه الحالة طى الغيب حتى يأذن الله سبحانه وتعالى بإنبلاجها على أيدى من يشاء من خلقه ﴿**ولا يحيطون بشىء من علمه إلا بما شاء**﴾.



الولادة، ذلك الإعجاز الربانى، بها يخرج الوليد من حياة يعتمد فيها اعتمادا كاملا على أمه (وهى الحياة الجنينية أو الرحمية) إلى حياة يعتمد فيها على نفسه بعد أن يلقى قدرا من الرعاية فى سنىّ عمره الأولى (وهى الحياة الدنيا). ويولد الطفل بذاكرة وراثية يضاف إليها رصيد جديد من معطيات البيئة الخارجية المحيطة به.

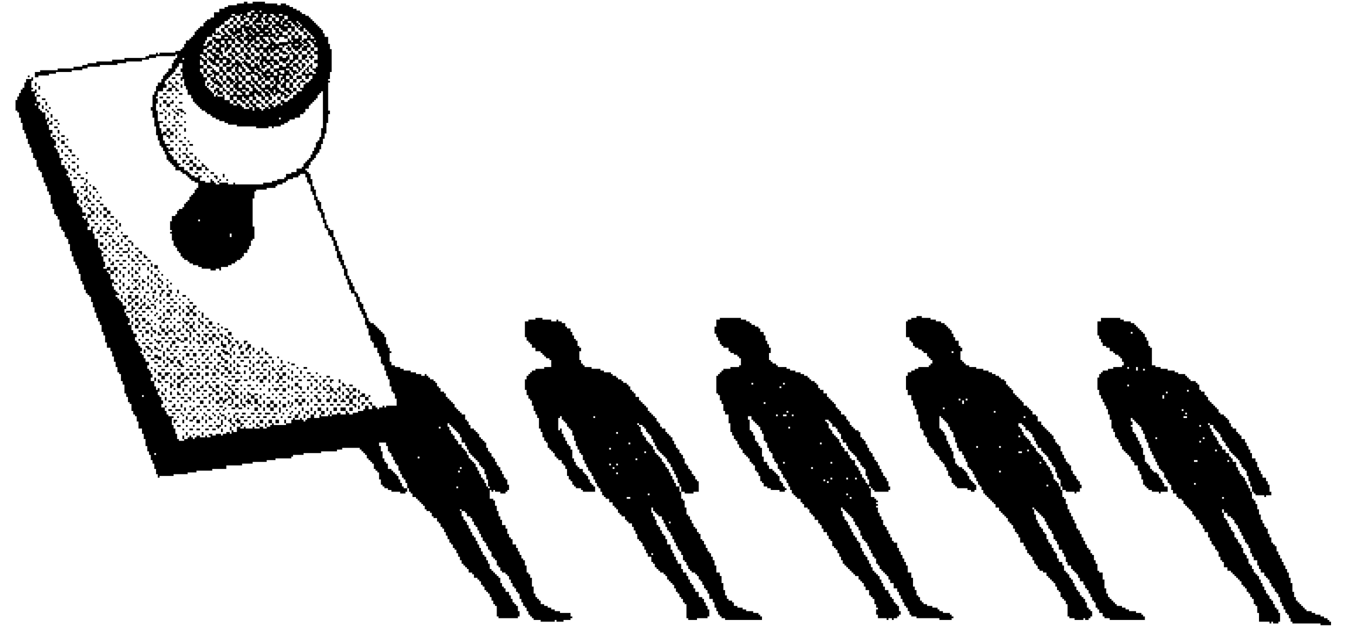


- وقبل أن نغادر هذه **الرحلة العجيبة، رحلة خلق الجنين**، عثرت على خبر عن حادثة غريبة، وهى حادثة (***جنين يتكلم ويرفض الخروج من بطن أمه***)، أذاعتها وكالة أنباء رويتر يوم ٢٠/ ٩/ ١٩٧٠، وخلاصة الحادثة أن امرأة اندونيسية عمرها ٢٢ سنة واسمها يتوت زهرة وتعيش فى ضاحية (كرامات) - وهى إحدى ضواحى العاصمة جاكرتا، وتحمل **جنينا عمره ١٨ شهرا**، ويتحدث - وهو فى بطنها - أربع لغات (الإندونيسية والإنجليزية والفرنسية واليابانية)، ويتلو بعض آيات من القرآن الكريم، ويعلن أنه سيولد فى مكة المكرمة بعد سنتين.. !! فهل هذه إشاعة أم خارقة من خوارق العادات ؟! هذه ليست إشاعة، بل خارقة من الخوارق، والدليل كما أذاعته وكالة الأنباء أن الناس كانوا يتدفقون على منزل الأم لسماع كلام الجنين، بل ويذهب الإعلاميون والصحفيون لنفس الغرض، بل ويذهب رجال الدولة أنفسهم للتأكد من الموضوع. وقد اهتم بهذا الموضوع الرئيس سوهارتو وعدد من كبار الوزراء، وزاروا الأم وسمعوا للجنين، لكنهم لم يدلوا بأية تصريحات رسمية !!. ونترك الآن هذه الحادثة الغريبة، بل هذه الخارقة العجيبة، نترك عجائب رحلة الجنين بكاملها، ونتجه الآن إلى تقنيات الإنجاب وما تفتق عنه عقل الإنسان فى إبداعها وابتداعها، وما تجنيه أيدى العابثين نتيجة العبث بها . . .





الفصل الثالث



التلقيح الصناعى

وتوابعه

يرجع العالم البيولوجى الفرنسى جاك تستارت تقنية «التلقيح الصناعى» إلى **العرب**، فهم الذين استعملوها منذ القرن الرابع عشر الميلادى بهدف اصطفاء سلالات الخيول، ثم انتقلت إلى **أوربا** واستعملها الأوربيون على البشر (فى إنجلترا) عام ١٧٨٠م، ثم استعملها الفرنسيون، ثم برزت عملية التلقيح الصناعى (Artificial Fertilization) [أى الإخصاب الصناعى، أى الطبى المساعد، أى الإنجاب عبر المساعدة الطبية، أى الإخصاب الخارجى، أى التلقيح فى الزجاج (*In Vitro* Fertilization)، وتسمى بالفرنسية (Fivete)] إلى القرن الثامن عشر الميلادى، فقد أجراها العالم الإيطالى (لازار يوسبا) فى عالم الحيوان. ويقال: إن أول من مارس عملية الإخصاب الصناعى على البشر هو الدكتور / جون هنتر سنة ١٧٩٩م، وكان أصْلا الجنين (وهما الحيمن والبييضة) من زوجين شرعيين، وقد أجازته الكنيسة وقتها على هذا الشرط. وقد نجح ماك شانج (Mc Chang) فى بوسطن ومسّاشوسيت (بالولايات المتحدة الأمريكية) فى الحصول على أجنة فئران بهذه الطريقة عام ١٩٥٩م..

وإذا كان **الأطباء البيطريون** هم أوائل من مارس عمليات التلقيح الصناعى، وغيره من تكنولوجيات الإنجاب والخصوبة بصفة عامة، من أجل تحسين السلالات والحصول على أصناف أفضل صحة وأجود وأكثر إنتاجا، فإن **الأطباء البشريين** التقطوا منهم الفكرة وأخذوا يطورونها من أجل علاج الآلاف من حالات العقم، ومن أجل تلبية حاجة الناس فى الإنجاب والتكاثر.

يلجأ الأطباء لتقنية الإخصاب الصناعى فى حالات **العقم** عند النساء، بسبب انسداد قنوات المبيض (أى: قنوات البيض، أى أنابيب فالوب) (Tubal Blockage)، أو حالات التهاب الرحم وإفراز مخاطية عنقه لمواد تقتل الحيمنات (Cervical Mucus Hostility)؛ أو فى حالات العقم عند الرجال بسبب ضعف أو قلة عدد الحيمنات (Oligospermia)، وقد أوضحنا هذه النقطة فيما سبق؛ أو فى حالة بطانة الرحم المنتبذة (Endometriosis)، وهى تتعلق بأنابيب فالوب، وقدرتها على التقاط البييضات، أو عدم قدرة البييضات على الانطلاق من الجريْبات؛ أو فى حالة العقم غامض السبب (Unexplained Infertility)، وهو عقم الزوجين رغم أنهما طبيعيان، ويعتقد أنه يرجع إلى عوامل أنثوية تمنع الحمل، لكنها عوامل غير معلومة.

أما **ضعف التبويض** (الإباضة) فى النساء، فلقد تغلب الأطباء عليه بأدوية الخصوبة (Fertility Drugs)، وهى هرمونات مُصنَّعة (Synthetic Hormones)، وذلك بعد أن تم اكتشاف الهرمونات الجنسية والتعرف عليها وتحديد تركيبها الكيميائى،



وبعد اكتشاف الهرمونات بصفة عامة وتحديد أدوارها فى النصف الأول من القرن العشرين الميلادى. وقد انتشرت طريقة الإخصاب الصناعى فى أنحاء متفرقة من العالم، وخاصة الدول المتقدمة تكنولوجيا، حتى أن الإحصاءات تثبت حمل عشرة آلاف سيدة أمريكية بهذه الطريقة كل عام.

يلجأ الأطباء إلى ممارسة هذه التقنية، كما قلنا، فى حالات الإعاقة، مثل التهابات عنق الرحم، أو عدم كفايته، أو حالات إفراز الرحم لأجسام مضادة (Antibodies) تقتل الحيمنات، أو حالات ضعف هذه الحيمنات وعدم قدرتها على قطع المشوار من المهبل (مكان دخلو قضيب الذكر) إلى الرحم (مكان تشكيل الجنين)... وفى هذه الحالات يقوم الأطباء بحقن الحيمنات (المأخوذة من الزوج) فى رحم الزوجة، وتسمى العملية: **الإمناء الصناعى** (Artificial inseminatian). إلاّ أن هذه التقنية لا تفيد إذا كانت قنوات فالوب مسدودة، ومن ثم يلجأ الأطباء إلى إحدى التقنيات التالى ذكرها.

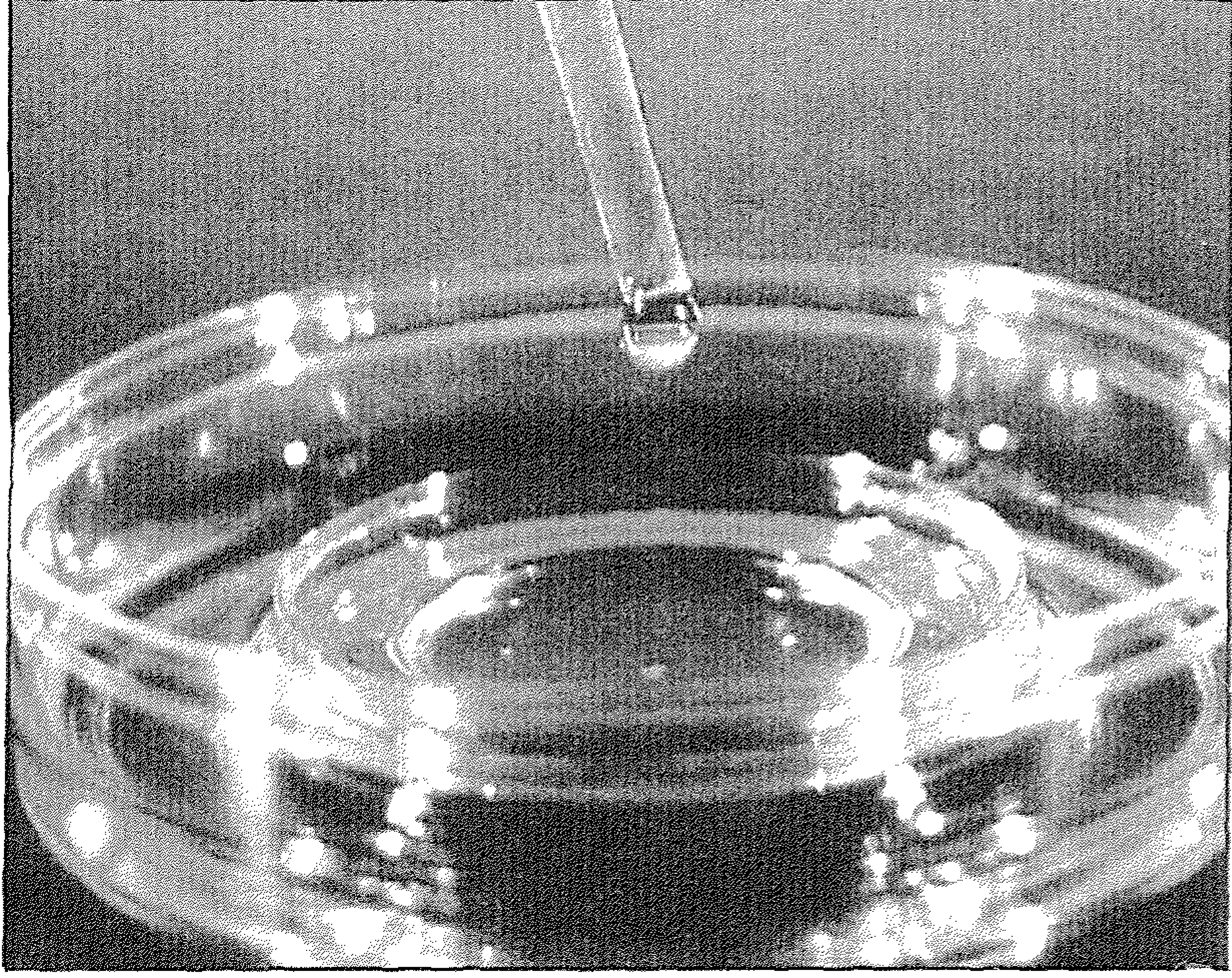
يقوم الأطباء - غير الشرفاء - بأخذ حيمنات (نطفة) رجل، أىّ رجل، وحقنها فى رحم الزوجة العقيم، وذلك فى حالة عقم زوجها، ويتابعون الحالة ليتأكدوا من حدوث الإخصاب للبييضة فى هذا الرحم. وبالطبع، فإن هناك ظروفا واحتياطات يتخذها الأطباء لتحقيق هذه العملية، عملية الأخصاب، وأولها الانتظار إلى وقت الإباضة (التبويض)، أىْ: موعد نزول البييضة من المبيض، ثم حقن الحيمن وقتها، فيزداد حينئذ احتمال حدوث الإخصاب. وتعتبر الطريقة الأولى، والطريقة الثانية، تلقيح صناعى داخلى. تمييزا له عن التلقيح (أو الإخصاب) الصناعى الخارجى (Extra uterine Fertilization) الآتى بيانه.

يتوقف نجاح التلقيح (أو الإخصاب) الصناعى على اللحظة المناسبة لإجرائه، وذلك لأن كل من البييضة والحيمن له عمر قصير، لا يتعدى يوم أو ثلاثة أيام. كما يتوقف نجاحها أيضا على التقنية الطبية ذاتها، والكفاءة الطبية، ماديا وبشريا، وكذلك خصوبة الزوجة...

أطفال الأنابيب

يلجأ الأطباء إلى إجراء التلقيح الصناعى لتكوين لاقحة (أو لقيحة Zygote) من حيمن رجل وبييضة امرأة، فى حالات إعاقة الإخصاب طبيعيا، وقد ذكرنا أهمها سابقا، ومن هذه الحالات أيضًا: إزالة قنوات فالوب واستئصالها، وإزالة المبايض أو استئصالها، أو إصابة كل منهما بمرض مستحيل العلاج، الخلل الهرمونى فى تكوين البييضة، وفى حالات العقم الميئوس من علاجها. هذا بالنسبة للمرأة، أما بالنسبة للرجل، فلقد قدمنا بعض الحالات فى الفقرات السابقة، وإضافة إليها نذكر: دوالى

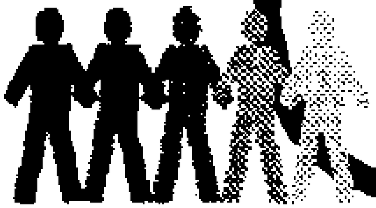




تقنية «أطفال الأنابيب» هى فى الحقيقة تقنية «أطفال أطباق بترى» لأنها تجرى فى هذه الأطباق ولا تجرى فى أنابيب اختبار كما شاع بين الناس خطأ. وفى طبق بترى يقوم الطبيب تحت المجهر (الميكروسكوب) بتمكين الحيمن الذكرى من اقتحام البويضة الأنثوية، أى يسهل عملية إخصاب البويضة. وبعد أن ينجح فى عمله هذا ينقل البويضة المخصبة (اللاقحة) إلى حضانة مهيأة بظروف خاصة لفترة قصيرة، تنقسم خلالها اللاقحة إلى ٤ - ٨ خلايا. ثم يقوم الطبيب بنقلها وغرسها فى بطانة رحم الزوجة.

الخصى، وسرعة القذف، والخلل الهرمونى فى تكوين الحيمنات، وأسباب وراثية وغيرها من الأسباب المفضية إلى عقم الرجال.

ومما يذكر أن «**العقم**» مشكلة عالمية تصل نسبة انتشاره إلى حالة واحدة لكل عشر حالات زواج، وتقفز النسبة إلى ١ : ٦ حالات فى الدول المتقدمة تكنولوجيا. ومن الكتب التى تشرح موضوع «أطفال الأنابيب» كتاب بعنوان «**أطفال أنابيب الاختبار**»، وقد أصدرته شركة **أورجانون** الهولندية، وهى شركة متخصصة فى العقم والخصوبة . . . وعموما، فالحساسية الشديدة التى كان الرجال والنساء - على السواء - يبدونها، بدأت فى الانحسار، أو حتى أوشكت على الاختفاء، فلقد كان الرجل العقيم يشعر بأن العقم ينقص من رجولته، وتشعر المرأة بأن العقم يعتبر نقصا كبيرا فى كيانها وتكوينها . . . هذا، وقد تحدثنا عن مشكلة العقم بشىء من التفصيل فى الفصل الأول من هذا الباب، فليرجع إليه.



وعموما، فلابد للطبيب، قبل ممارسة عملية طفل الأنابيب، أن يكون متأكدا من **فشل الزوجين فى علاج العقم** بكافة وسائل العلاج، ثم إذا تأكد الطبيب من ذلك، عليه أن يشـرح للزوجين طريقـة الإنجاب المخـتبـرى (طفل الأنابيب) حـتى يكونا على علم بالإجراءات العملية، وبنسبة النجاح والفشل، وحتى يتهيأ كل من الزوجين نفسيا.

وتتلخص طريقة طفل الأنابيب فيما يلى:

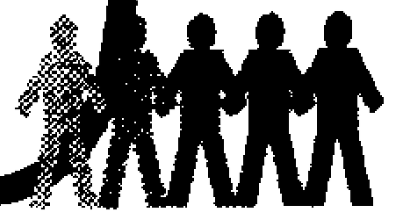
١- حَقْنُ الزوجة بهرمونات معينة، مثل عقار كلوميفين (Chlomiphene)، وهو شبيه الإستروجين، وذلك لتنشيط الغدة النخامية التى تفرز هرمونات تنشط وتثير مبايض الزوجة (Ovarian Stimulation)، ثم حقن الهرمون الآدمى لتنشيط حويصلات جراف (Graafian Follicles)، وذلك خلال فـترة ١٠ - ١٥ يوم، حسـب الاستجـابة. وقد يعطى الطبـيب السيـدة عقاقـير إخـصاب أخـرى مثل النيوتـروفين أو الهرمـون المنشط للحويصلة، أو الهرمـون المسبب لانفجارها وخروج البـيضة الجاهزة للإخـصاب منها. وهذه العقاقير تسبب زيادة عدد البييضات فى الدورة الشهرية.

٢- استخدام الطبيب لتحاليل الهرمونات والأجهزة فوق الصوتية (Ultra - Sonic Technique) لتحديد موعد التبويض باليوم والساعة، وكانت أول مرة لاستخدامها عام ١٩٨٠م.

٣- القيام بالتـقاط (أو جمع أو حصد) البيـيضات (Aspiratian of oocytes)، وكذلك الإمناء (أى الحصول على السائل المنوى)، كما يلى:

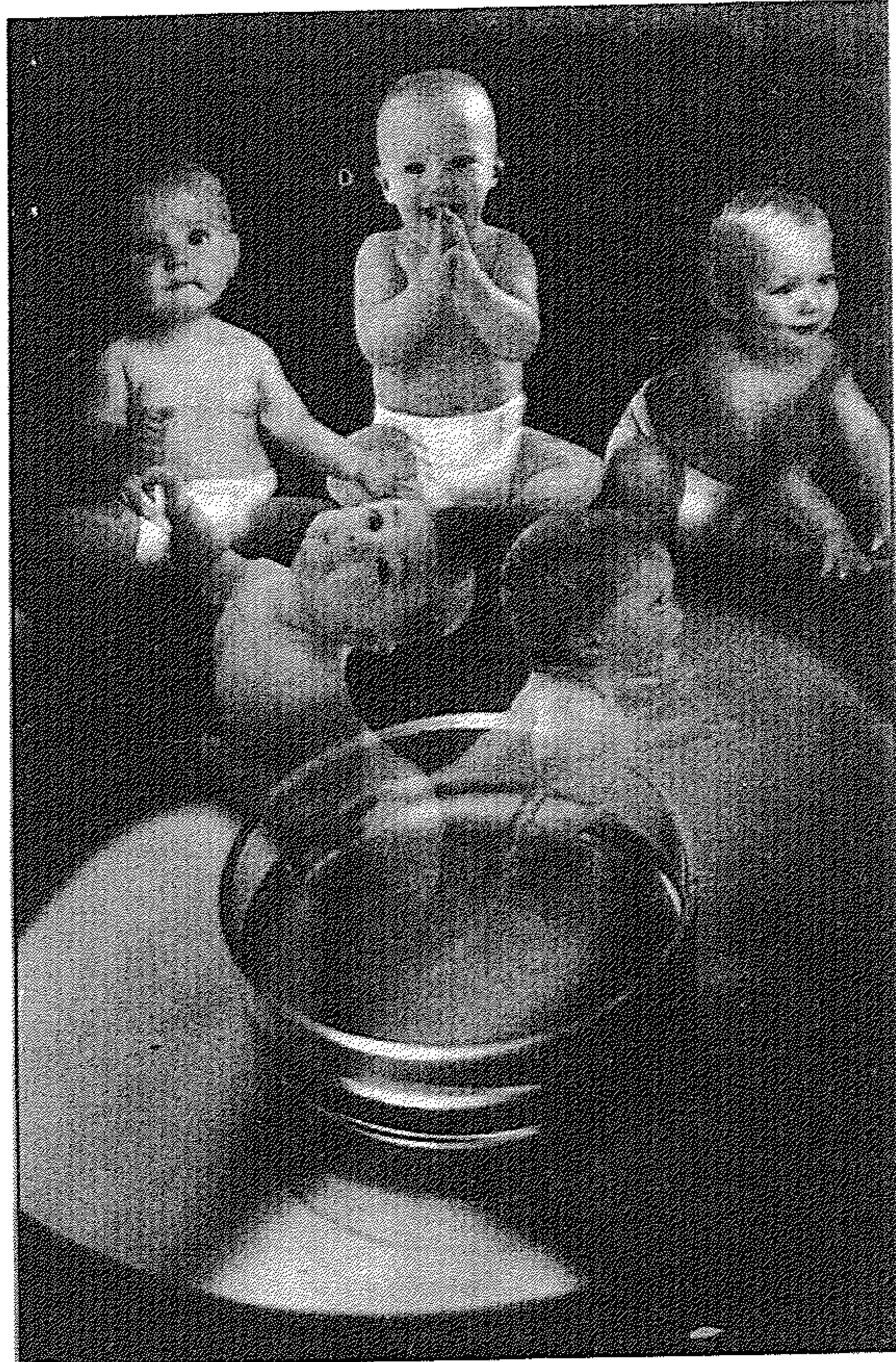
أ- إجراء عـملية جراحـية، تخضع فـيها المرأة لتـخدير عام، ثـم يُدخل الطبيب مسبارا (Prob) أومنظارا ضوئيا، خلال جدار البطن، ليـجمع به البييضات، ثم توضع هذه البييضات فى إناء مجهز بنفس ظروف الرحم البشرى.

ب - تقنيـة (Technique) حديثـة، هى استخـدام الموجات فوق الصـوتية، فى السـويد والدانمارك، لتحـديد موضع المبـيض، ثم **تخدير** الزوجة موضـعيا لإدخال إبرة فى جدار البطن والمثانة، أو فى المثانة (Urinary bladder) عن طريق مجـرى البول، أو فى جدار المهـبل والمثانة.. المهم أن يقـوم الطبيب بالتقـاط البييضـات. ونقول بييضـات، ولا نقول بييضـة واحدة؛ ذلك لأن المعالجات الهرمونية التى عولجـت بها الزوجة خلال فترة ١٠ - ١٥ يوم قبل العمليـة، دفعت إلى تكوين هذا العدد الكبيـر من البييضـات، وليس إنتاج بييضة واحدة، كما هو المعتاد فى حالة الإباضة (التبويض) الطبيعية كل دورة شهرية، وقد فصلنا هذه الأمور فى موضع سابق من موضوعنا الحالى.



جـ- يأخذ الطبيب من زوج السيدة، التي جُمعت بييضاتها، سائله المنوى، ويعامله بمعاملات خاصة لاختيار الحيمنات القوية الموجودة به . . . وبالنسبة للخطوتين أ، ب، يغادر كل من الزوج والزوجة المستشفى بعد العملية مباشرة، ويمارس كل منهما حياته بشكل طبيعى.

٤- يُجرى الطبيب الخطوة التالية فى طبق بترى (Petri dish) ، وليس فى أنبوب اختبار (Test tube)، كما شاعت التسمية «أطفال الأنابيب»، إذ يضع البييضة فى محاليل خاصة بهذا الطبق، ويضع معها عددا كافيا من الحيمنات المنتقاة تحت الميكروسكوب (المجهر) طوال فترة زمنية قدرها ١٨ ساعة(*) من لحظة خلط الحيمنات (الحيامن) بها، ويراقب هذا الخليط تحت الميكروسكوب طوال هذه الفترة ليشاهد تلقيح أحد الحيمنات للبييضة . . .



وتسمى البييضة بعد تلقيحها (أىْ: دخول أحد الحيمنات واختراقه لجدارها، واندماج نواته مع نواتها): البييضة الملقحة، أو البييضة المخصبة، أو اللاقحة، أو اللقيحة، أو الزيجوت.

ويظل الطبيب محتفظا بطبق بترى واللاقحة الموجودة به فى حضّان (أو حضّانة) تحت ظروف فيزيائية وفزيولوجية مماثلة لنفس ظروف الرحم البشرى، وذلك لمدة ٢٤ - ٣٠ ساعة،

تنتشر تقنية «أطفال الأنابيب» (أى الإخصاب الصناعى خارج الرحم) فى أنحاء متفرقة من العالم، حتى أن الإحصاءات تشير إلى حمل عشرة آلاف سيدة أمريكية بهذه التقنية كل عام.

(*) لاحظ أن عملية الإخصاب الطبيعية تستغرق ٨ ساعات تقريبا، من لحظة القذف إلى لحظة اقتحام الحيمن للبييضة.



بغرض إتاحة الفرصة للانقسامات الخلوى (Cell Divsion) حتى تصل اللاقحة إلى مرحلة تسمى فى علم الأجنة «التوتة» أو «التويْتة»؛ لأنها تشبه ثمرة التوت فى شكلها الظاهرى.

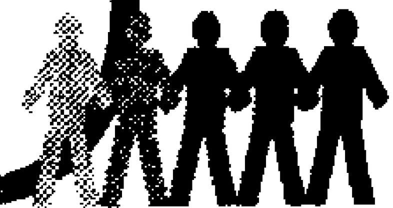
٥- خلال فترة تتراوح بين يومين وثلاثة أيام من تكون الجُنَيِّن (أو الحميْل)، يقوم الطبيب المختص بزرع (أو زرق، أو استزراع، أو غرز، أو غرس، أو ازدراع) ثلاث أو أربع منها، وذلك عن طريق قسطرة من خلال عنق الرحم، لتثبيتها فى جدار الرحم. ويكثر الطبيب من عدد الجنيّنات المغروسة فى جدار الرحم، ليواجه احتمال موت بعضها أو فشله فى الانغراس والعلوق بهذا الجدار، فإذا نجح أحدها يكفى، وربما يفشل الجميع فى بعض الحالات، وعندها سيضطر الطبيب لإعادة الخطوات من بداية جمع البييضات. وكان يحدث هذا قبل ابتكار تقنية «تجميد الأجنة» فبعدها أصبح الطبيب يحتفظ بعدد إضافى من اللاقحات لاستعمال بعضها عند فشل اللاقحات الأولى.

ويقول المتخصصون: إن عملية غرس الجنيّن فى رحم الزوجة لا يستغرق سوى دقائق معدودة، تغادر على إثرها الزوجة المستشفى، ثم تعود إليه بعد أسبوعين لعمل اختبارات الحمل بالأشعة التلفزيونية للتأكد من سلامة حميلها، وإلا سيعيد الطبيب جميع الخطوات من جديد. ومن الجدير ذكره أن نسبة النجاح فى هذه العملية لا تزيد حتى الآن عن ١٥ - ٢٢٪ من مجموع العمليات التى تُجرى فى أحسن مراكز العالم.

ويلاحظ هنا أن السائل المنوى جاء من الزوج، والبييضة جاءت من الزوجة، وبالتالى فـ «أطفال الأنابيب» (أو بالأدق «أطفال أطباق بترى») لا يقف الشرع الإسلامى، أو الأديان أو المذاهب الأخلاقية فى وجهها؛ لأن الطفل فيها يخص أب وأم حقيقيّين، ولا اختلاط فيه للأنساب، ولا شبهة زنا فيه، كما يشيع فى الطرق التى سنعرضها بعد قليل(*).

تذكر وكالات الأنباء والمجلات والصحف والمطبوعات أن أول طفلة وُلدت بهذه الطريقة هى (لويزا براون Luisa Braun) بمدينة أولدهام (Oldham) فى إنجلترا يوم ٢٤ يوليو (تموز) ١٩٧٨، للسيد/ جلبرت چون براون وزجته السيدة/ ليزلى براون، اللذان مضى على زواجهما تسع سنوات ولم ينجبا طفلا لعقمهما . . . كما تذكر السجلات أن أول طفل أنابيب وُلدَ بعد لويزا بستة أشهر هو (الستير مونتجمرى). وبعد ثمانية أشهر من ولادة لويزا فى إنجلترا، أعلن فريق البحث الاسترالى برئاسة (كارل وود) عن ولادة

(*) قرر الشرع الإسلامى أن التداوى من (عدم القدرة على الإخصاب) أمر جائز، وقد دعى رسول الله ﷺ إلى التداوى من الأمراض والعاهات، فقال فيما أخرجه الإمام البخارى: (ما أنزل الله من داء إلا أنزل له شفاء)، وفيما أخرجه البخارى ومسلم والترمذى وأبو داود: (عباد الله تداووا، فإن الله لم يضع داء إلا وضع له شفاء، غير داء واحد هو الهرم).



أول طفلة أنابيب فى أستراليا، وهى (كانديس)، وأمهـا هى (ليندا ريد). أما أول طفلة أنابيب فى الولايات المتحـدة فهى (إليزابيث كار)، وقد ولدت فى ديسـمبر ١٩٨١م(*). كما أن أول «طفلة أنـابيب» فى فرنسا هى «آماندين» وقـد ولدت يوم ٢٤ فبراير ١٩٨٢ على أيدى العالمْين جاك تستارت ورئيسه فريدمان.

وتذكر هذه المصـادر أيضا أن أول من اختـرع هذه الطريقة الحـديثة ومارسـها فى البـشر، همـا الدكتـور/ روبرت إدواردز (Dr/Robert Edwards)، وزميله الدكـتور/ باتريك ستيبتو (Dr/ Patrick Steptoe)، وإدواردز هذا هو الذى نادى فى أكثر من مؤتمر دولى بأن تخضع هذه العمليات لرقابة مـشددة، ولا تمارس إلا بترخيص خاص حتى لا تستغلها الشركات التجارية، بل وينادى أيضاً بأن يكون لدى أية مؤسسة طبية تُجرى هذه العمليات لجنة آداب وأخلاقيات خاصة . . .

ومما يذكر أن الدكتور / إدواردز وزملاءه قد أجـروا بحوثهم فى الإخصاب خارج الرحم منذ عام ١٩٦٥ ، ثم نشروا بحثهم فى المجلة البريطانية المشهورة «نيتشر Nature» عام ١٩٦٩م، وحصلوا عـلى أجنة بشرية عام ١٩٧٦ لكنها لم تكمل نموهـا، ثم نجحوا عام ١٩٧٨ . . . ومـما يذكر أيضـا أنه إذا كان الدكـتور/ سـتيبـتو يوصف (بأبى أطـفال الأنابيب) فى العالم، فإن الدكتورة/ **صديقة كمال** توصف بأنها (أم أطفال الأنابيب) فى العالم، وقد أسست أول مستـشفى لأطفال الأنابيب فى الشرق الأوسط، ومقره المملكة العربية السعودية.

وبالنسبة لأول طفلة فى عالم الـبشر (وهى لويزا براون) التى ولدت عام ١٩٧٨، فإن والدها جلبرت ووالـدتها ليزلى باعا حقـوق نشر أخبارهما إلـى جريدة (ديلى ميل) البريطانية بمبلغ قدره ٥٦٥ ألف دولار . . !!

٦- يمكن تنفيذ الخطوة رقم (٤) بشكل حديث مـتطور، وهو ما يسمى (التلقيح الميكروسكوبى) أى (**الإخصاب المجهرى**)، وهى التـقنية الـتى ظهرت عـام ١٩٨٤ فى إيطاليا، وبدء اسـتخدامهـا فى الإنجاب فى البلدان العربيـة فى نوفمبر (تشـرين الثانى) ١٩٩٤ . وهى تقنية يمارسها الأطباء فى حالة ضعف الحيمنات وعجزها عن اقتحام جدار البويضة، وعندها يقـوم الطبيب المختص بعمل ثقب أو فـتحة دقيقة فى جـدار البويضة تحت الميكروسكوب (فى طبق بتـرى) بواسطة جـهاز إلكتـرونى به إبرة بالغة الدقـة، ثم يضع الحيمن على الثقب ليدخل، أو يقوم الطبيب بإدخال هذا الحيمن إجباريا، وبالطبق فهو حـيمن منتقى من نطفـة الرجل. ويقرر الأطباء أن نسـبة نجاح الإخصـاب المجهرى عالية وتزيد عن ٥٠ - ٨٠١٪ من مجموع الحالات. . .

(*) تذكـر السجـلات أن تجارب أطفـال الأنابيب فى الولايات المتحـدة الأمريكيـة برزت بوضوح فى مـدينة بوسطن، حيث أنتج أول أرنب أنابيب فى أمريكا بهذه التقنية عام ١٩٦٠م.



والحقن (الإخصاب) المجهرى عملية ضرورية فى حالات موت الحيمنات بعد فترة وجيزة من لحظة قـذف السائل المنوى، فلا تصل إلى وقت الإخصـاب، وضرورية أيضًا فى حالات انسداد مجرى المنى فى الرجل فلا تخرج من القضيب.

ومن الواضح أن الفرق بين هذه التقنيـة وبين تقنية أطفال الأنابيب هو **الإخصاب الإجبارى**، أى: إقحام الحيمن فى البويضة عنوة وبوسيلة فنيـة، أما فى أطفال الأنابيب فيدخل الحيمن بمحض قدرته فى البويضة.

ومن الجديـر بالذكر أن هناك عـددا من العيـادات ينتشر فـى إيطاليا للإخـصاب المجهرى، وتتكلف العـملية الواحدة نحو ٤٠٠٠ دولار أمريكى، وتتطلب مـراقبة الأم يوميا لمدة أسـبوعين وفحص دمـها. وقد أعلن هذا الدكتـور/ دى جريجوريو (Dr/ Di Gregoruo)، وأقر بأن العملية تستغرق ٤ - ٦ سـاعات، وبعدها تنقل اللاقحة وتُغرس فى بطانة الرحم. أما فى البلاد العـربية فتتكلف العمليـة الواحدة ١٠ - ٢٠ ألف جنيه مصـرى (٣ - ٦ آلاف دولار أمريـكى تقريبـا). ويقول القـائمون على مـراكز أطفـال الأنابيب فى الوطن العـربى: إن الارتفاع فى هذه التكاليف يعـود إلى أسعار الـعقاقـير المستعملة فى العملية، وغلاء أثمان الأجهزة مثل جهاز الموجات الصوتية، وأما «أتعاب» الطبيب فهى أقل جزء فى هذه التكاليف.

وفى الكويت شهد مركز أطفال الأنابيب ولادة ٥٢ طفل أنابيب خلال عامى ٩٤، ١٩٩٥، وكانت من بـينهم ١٢ حالة توائم (٢٧٪)، وحـالة واحدة فقط بثـلاثة توائم، وحالة واحدة فقط بأربعة توائم (٣ بنات وولد واحد) وقد استدعت ولادتها إجراء عملية قيصرية للأم.

ولكى تنجح تقنية أطفال الأنابيب تتطلب (من جانب الزوجة):

١ ـ صغر السن، فلا ينصح بإجرائها لمن تعدى عمرها الأربعين.

٢ ـ الرشاقة، فلا ينصح بإجرائها للبدينات إلا بعد خفض أوزانهن.

٣ ـ القناعة النفـسية (Psychogenitical effect)، فلا تسـاور الأوهام الزوجة بأخطار العملية ونتائجها.

٤ ـ سلامة الرحم (Intact Uterine)، فلا يصح إجراء خطوات العـملية ويفاجأ الطبيب بمرض أو علة فى الرحم تعوق قبوله للجنين.

٥ ـ تنظيـر البطن (Laparoscopy) للتأكـد من تحرر المبيضـين، وإلا قام الجراح بتحريرهما.

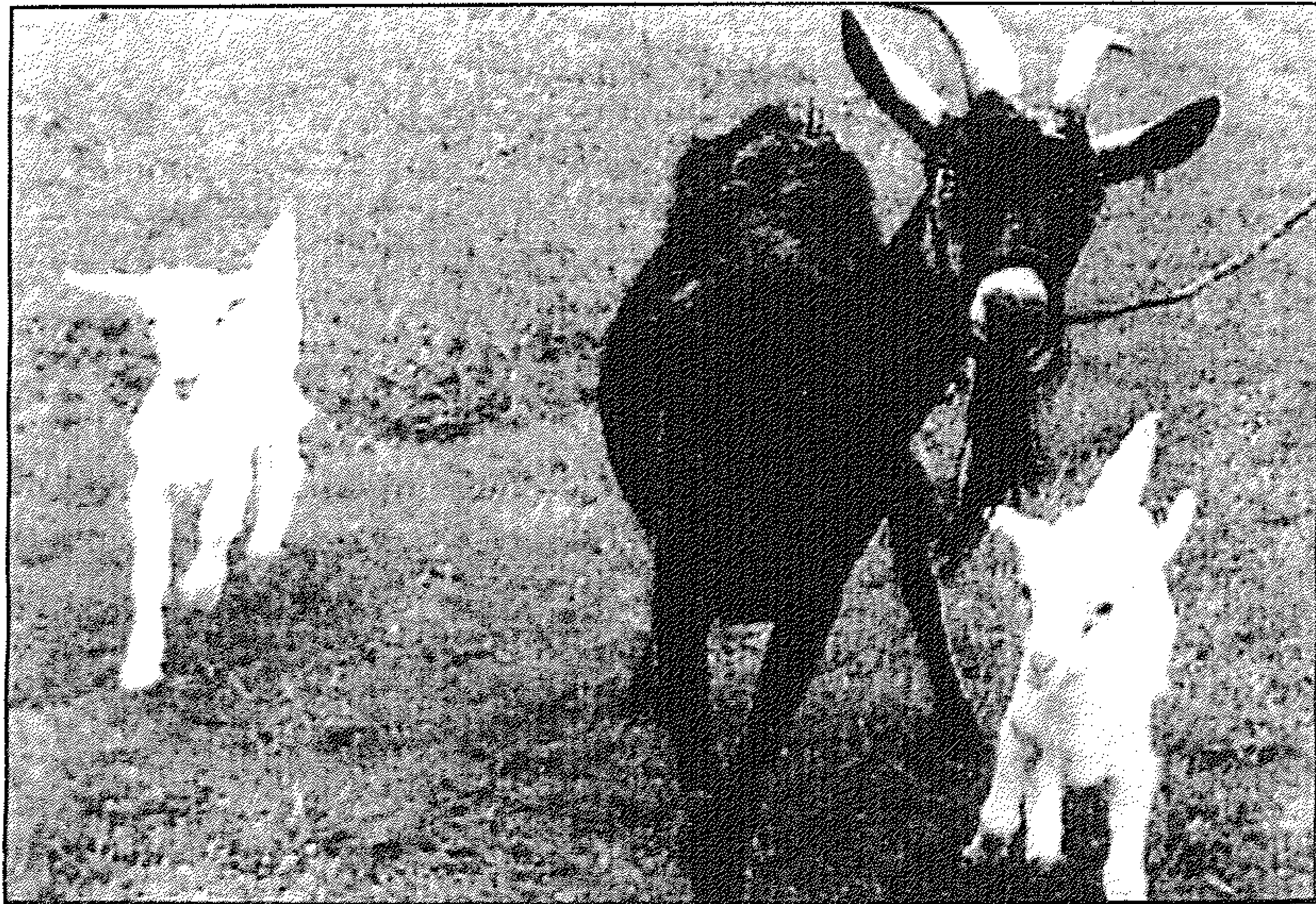
ويقرر المتخصـصون أن تقنية أطفال الأنابيب تتطور باستمـرار، وتزداد نسبة نجاح الإخصاب والحمل بها يوما بعد يوم، كـما أن ١٨٪ من حالات العقم فى العالم تستلزم



تطبيق هذه التـقنية، ويتوقع هؤلاء أن الإنجاب بهذه التـقنية سيصل إلى ٣٪ من مـجموع سكان العالم بحلول القرن الحادى والعشرين الميلادى. وتورد السجلات أن أطفال الأنابيب يولدوا فى فرنسا بمعدل ألف طفل سنويا، ونحو هذا المعدل يحدث فى هولندا.

❖ حيوانات الأنابيب:

إذا تركنا البشر وذهبنا إلى الحـيوان، فسنجد أول ماعـزتين أنابيب فى العالم هما: (ويلى)، و(نيللى)، وقـد وُلدتا فى جامـعـة جورجـيا الأمـريكية، ولكن هدف العلمـاء القائمـون على هذه العملية ليس عـلاج العقم - كما هو الحـال فى البشر - بل استـيلاد أصناف من الماعز تتمـيز بصفات وراثية جـيدة، مثل كثرة وجـودة الحليب واللحم وغزارة الشعر.

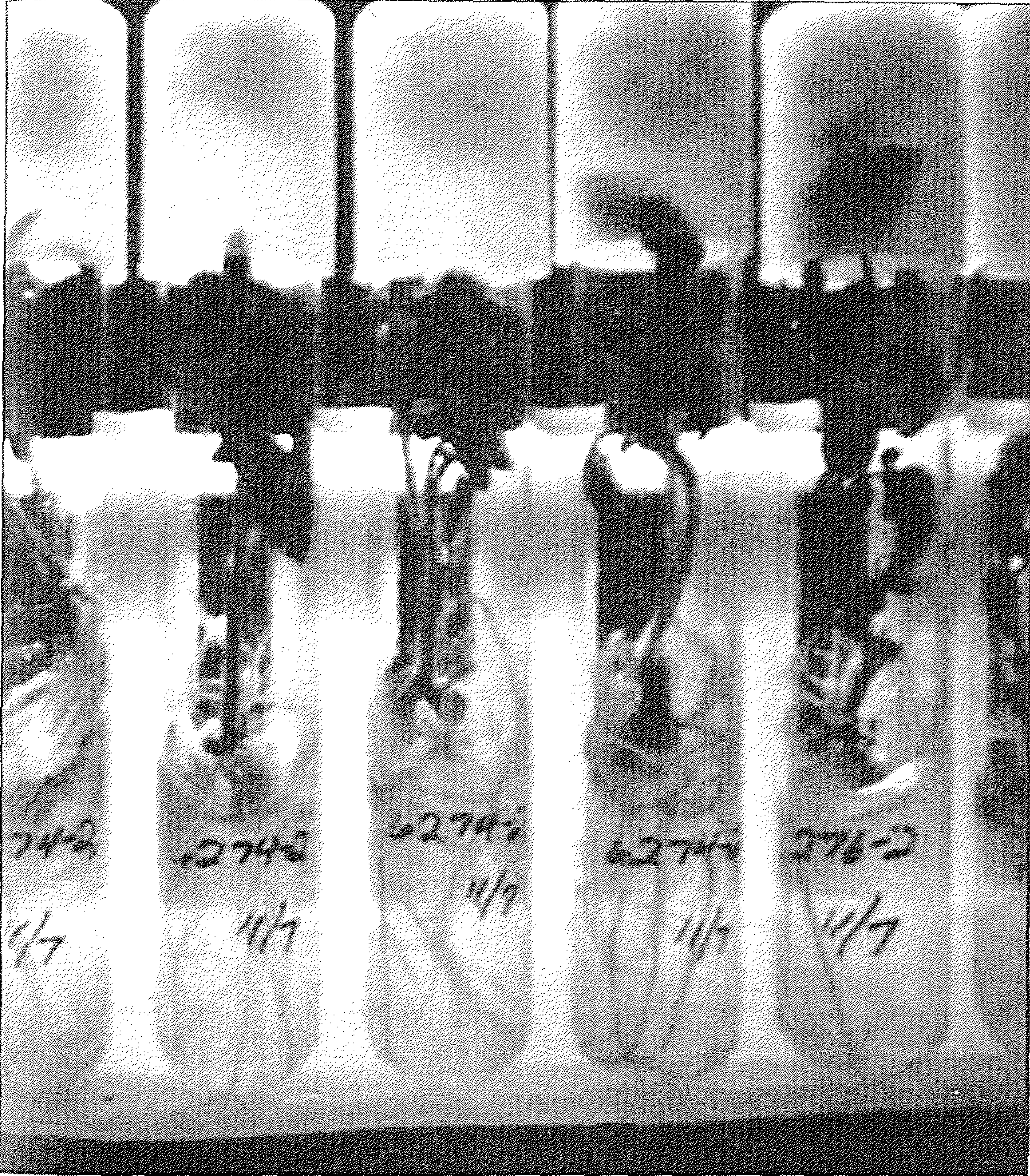


«ماعز الأنابيب» تقنية إنجابية فى عالم الحيوان نجحت ممارستها، وكان من أشهر الماعز التى ولدت بها «ويلى» «نيللى» بمزرعة جامعة جورجيا الأمريكية. ويستهدف الباحثون من ممارستها الحصول على سلالات جيدة من الحيوانات (حيوانات الحليب أو اللحم أو الصوف أو الركوب).

❖ نباتات الأنابيب:

تقنية (أطفـال الأنابيب) أقدم فى عـالم النبات منها فـى عالم الحيـوان أو فى عالم البشر، فأول (نبات أنبوب) تم تكوينه فى العالم كان على يدى هيبر لاندت عام ١٩٠٢. وهناك تشابـه بين (نبات الأنبوب) وبين (طفـل الأنبوب) فى أن كلا منهـما يُنمّ مـرحلته





«نباتات الأنابيب» أقدم بكثير من حيوانات الأنابيب وأطفال الأنابيب، إذ نجح العالم هيبر لاندت عام ١٩٠٢ فى إنتاج نباتات بهذه التقنية. وتختلف تقنية نباتات الأنابيب عن تقنية أطفال الأنابيب فى أشياء، وتتفق معها فى أشياء، يمكن معرفتها من نص الكتاب.

الأولى داخل المعمل (المختبر) فى أنبوب اختبار (أو طبق بترى)، وبينما ينتج (طفل الانبوب) من عملية إخصاب بييضة بحيمن - خارج الرحم - ثم تُترك اللاقحة الناتجة لتنقسم وتنمو لفترة معينة، ثم تنقل وتغرس فى جدار الرحم لتواصل نموها وتتشكل منها الجنين؛ فإن (نبات الأنابيب) ينتج بعملية إكثار خضرى، تتم كل مراحله داخل المعمل حتى نحصل على نبات كامل، أو قد يُزرع النُبيْت (Plantlet) فى تربة زراعية لاستكمال مراحل نموه، ويشبه هذا غرس الجُنَيْن فى بطانة رحم الأم، بالنسبة لطفل الأنابيب.



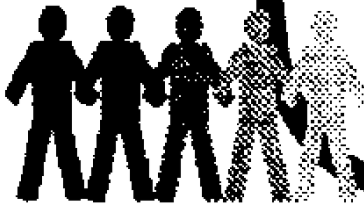
وبعد، فإن هناك طريقة من طرق الإنجاب الحديثة يتم فيها استقبال السائل المنوى (نطفة) من أحد الأزواج، واستقبال البيضات من امرأة ليست زوجته (لأن زوجته عقيم)، وتوصف هذه المرأة بأنها «متبرعة». وبعد الوصول إلى مرحلة الاستزراع (الغرس)، يقوم الطبيب بغرس الجنّين فى جدار رحم الزوجة الأصلية لهذا الزوج، فتكون مجرد حاضنة فقط للجنين، لأنها ليست مصدر البييضة (النطفة الأنثوية) التى أخصبت بحيمن الزوج . . . وبهذا تكون المادة الوراثية الأنثوية (العدد النصفى للصبغيات الموجودة فى اللاقحة) المستعملة فى تكوين هذا الجنين غير شرعية، وكأنها زنا، وتشبه عملية **استمناء** رجل أجنبى (غريب عن المرأة) ثم حقن منيّة فى رحم امرأة تعانى من عقم زوجها، وكلتا الحالتين **زنا**، ولو أنه زنا غير تقليدى. ومما يذكر فى هذا المقام أن هناك سيدة إنجليزية استعارت(*) بييضة من سيدة أخرى فى عام ١٩٨٣، وقامت بتلقيحها وإخصابها بمنىّ زوجها (أى زوج السيدة المستعيرة) - عن طريق الأطباء طبعا - وتشكل نتيجة لذلك جنين استضافته السيدة المستعيرة فى رحمها حتى اكتمل نموه فولدته، فتكون بذلك صاحبة «**الحضانة الرحمية**»، وصاحبة الولادة، لكنها ليست صاحبة البييضة (البذرة الأنثوية). . . !!

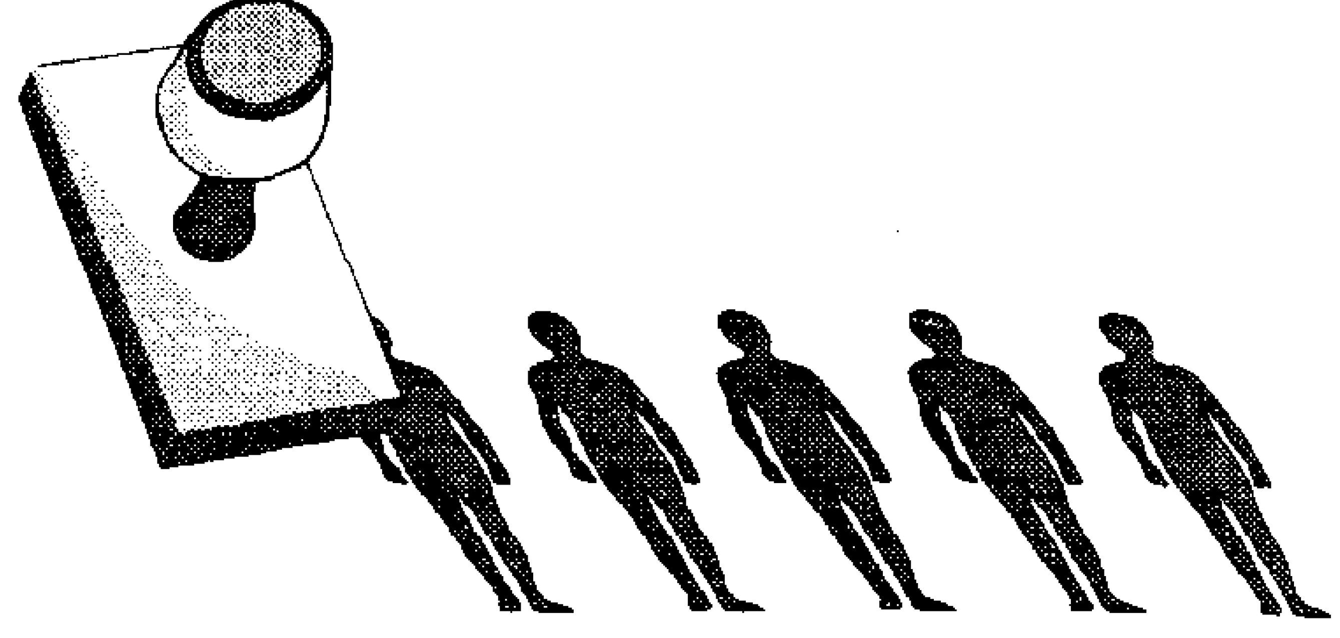
ويزداد حدوث «**الفجور**» حينما يأتى الطبيب ببييضة من امرأة ويستحلب حيمنات (حيامن) رجل، لا تربطهما علاقة شرعية للزواج، وقد لا يعرف أحدهما الآخر، ثم يقوم بإجراء الخطوات الأولى، ثم يغرس الجنّين فى رحم إحدى السيدات العقم (بشرط سلامة رحمها)، أو إحدى السيدات المتزوجات من أزواج عقم.

كما أن هناك تقنية حديثة أخرى هى «استئجار الأرحام»، أو «الأرحام المستعارة»، أو «الرحم الظئر»، أو «الأمومة بالنيابة»، أو «الأمهات البديلات». . . تتعدد الأسماء ولكن المسمى واحد، وهو القيام بأخذ الحيمن من الزوج، وأخذ البييضة من زوجته الشرعية، ثم إجراء الخطوات الأولى للإخصاب فى طبق بترى، ثم غرس الجنّين فى رحم امرأة غريبة عن الزوج، تطوعا منها أو بمكافأة مالية (تتراوح بين ٥، ٢٥ ألف دولار، حسب المصادر المطبوعة فى آخر عام ١٩٩٦م). وتُجرى هذه العملية فى حالات عدم قدرة الزوجة على الحمل لسبب من الأسباب فى رحمها رغم سلامة مبيضها، وربما لا تريد هذه المرأة أن تتحمل متاعب الحمل وآلام الولادة، وتريد أن تحصل على طفل دون معاناة، بدلا من تبنى أحد الأطفال، وسنطالع المزيد من المعلومات عن هذه التقنية الإنجابية الحديثة وفضائحها فى الفصل التالى، إن شاء الله.



(*) هذه بالطبع استعارة غير مردودة، يعنى حصلت عليها من السيدة المانحة تطوعا.





الفصل الرابع

استئجار الأرحـــام

استئجار الأرحام تقنية طبية من تقنيات الإنجاب والإكثار الجديدة، ولا تزال تدور حول تطبيقها فى عالم البشر ضجة كبيرة، ولا يزال الجدل محتدم بين الناس بشأنها، وخاصة بين علماء الطب والدين والاجتماع والأنثربولوجيا والأخلاق والفلسفة، عموما، لكننا الآن نبدأ بعرض سريع لها فى عالم الحيوان (الأغنام والأبقار والجاموس)، وهو العالم الذى لاتثير هذه التقنية التكاثرية فيه أية خلافات، بل هى تقنية مفيدة جدا، ولها مزايا عديدة.

استئجار الأرحام فى عالم الحيوان

تتلخص هذه التقنية البيطرية فى استخلاص مجموعة من «بييضات» بقرة (أو جاموسة أو نعجة أو أنثى أى حيوان اقتصادى آخر) قوية ذات صفات وخصائص ممتازة (وتفرز مبايض البقرة الأم عددا كبيرا من البييضات نتيجة معاملتها بهرمونات إخصاب خاصة تؤثر فى هذه المبايض وتدفعها على إنتاج هذه الأعداد الكبيرة من البييضات). وتؤخذ البييضات فى أنابيب اختبار، ثم تنقل إلى أرحام أبقار عادية - ليست ممتازة الصفات، أو غير اقتصادية لحما أو حليبا أو غيرهما - ثم يجرى تلقيحها بطريقة طبيعية، أى: إعطاء الفرصة لثور (Ox) ممتاز الصفات لتلقيحها، وإلا سيقوم البيطريون المتخصصون بإجراء هذا التلقيح صناعيا، بالطريقة التى أوجزناها فى الجزئيات السابقة، من موضوعنا الحالى، فيحدث الحمل والإخصاب، وتحمل كل بقرة فى عجل (Calf)، ليس من أصلها، (أى: ليس من كيانها الوراثى)، ثم تلده . . . وكأن الأطباء البيطريين قد استأجروا أرحام هذه الأبقار العادية لتنمية الأجنة المحسنة داخلها. . . . فإذا سمعت ذات مرة عن بقرة تلد عشرة (أو حتى خمسين) عجول فى السنة، فلا تندهش؛ لأنها لا تلد بالشكل التقليدى (أو بالطريقة الطبيعية) سوى عجل واحد، أو توأمين على أفضل تقدير، ولكن حين أصبحتَ - عزيزى القارئ- ملما بأسرار هذه التقنية الحديثة، المسموح بها فى عالم الحيوان، فلن تعجب ولن تندهش، وإنما ستشجع على المزيد من التوسع فى تطبيق هذه التقنية لصالح البشر. . . .

«الأمهات البديلة» (Surrogate mothers) أسلوب معروف فى الإنجاب منذ آلاف السنين، فالسيدة/ سارة زوج سيدنا إبراهيم الخليل عليه السلام حينما عجزت عن الإنجاب لشيخوختها وعقمها، قدّمت جاريتها «هاجر» لزوجها، فتزوجها، فأنجبت له إسماعيل عليه السلام . . . أما «الأمهات البديلة» فى العصرالحديث فيختلف الأمر بالنسبة لهن، إذ تستضيف الأم جنينا حديث التكوين بغرسه فى رحمها، ثم تلده بعد



اكتمال نموه، يعنى أنها أعارت رحمهـا للغير، سواء قامت المرأة بهذه الإعارة طوعا، أو بمكافأة مالية.

أما السيدة «سارة» فلقد رزقها الله فيما بعد بإسحاق عليه السلام، وحينما بشرتها الملائكة بهذا الحـمل، دهشت وقالت : ﴿**أألد وأنا عجوز وهذا بعلى شيخا**﴾، وقضت الإرادة الإلهية أن تحمل سارة من زوجها (إبراهيم) ثم ولدت إسحاق. وللأسف فإن هذه الحالة الفريدة لم تعد فريدة فى عصرنا الحالى، فلقد أصبح فى إمكان العجائز أن يحملن ويلدن، وإليك هذه الأخبار :

كانت (روزانا ديللاكورن) البـالغة من العمر **ثلاثة وأربعين** عاما تحلم دائما بطفل يملأ حياتها بعد الفراغ الذى أحدثته وفاة ابنـها الوحيد عندما كان فى السابعة عشرة من عمره. وعندما قرأت عن الدكتور النسائى الإيـطالى (انتينورى) لجأت إليه مباشرة ليزرع فى رحمها بويضة مأخوذة من امرأة شابة بعد تلقيحها من منىٍّ زوج روزانا.

خلال فترة الحمل خضعت روزانا لعلاج بالهرمونات جـعل رحمها مستعدا لتقبل الجنين، تماما كما لون أنها شابة فى مقتبل العمر. وبعد انتهاء الفترة المحددة ولدت المرأة العجوز طفلا بكامل صحته.

وكما فعلـت روزانا، فعلت (ليليانا كانتا دورى) البالغـة من العمر **واحد وستين** عاما والتى وضعـت صبيا جميلا، وكـذلك (أندريا چنيفر) البريطانية البالـغة من العمر **تسعة وخمسين** عاما التى ولدت توأمين.

يقال إن الدكتـور أنتينورى قد حوّل نساء بلغن مـا بلغن من سن اليأس إلى نساء قادرات على الإنجاب. لكن البويضة التى أخصبـها أزواجهن لم تكن بويضتهـن.. وقد أثار تصرف الطبيب الإيطالى فـضيحة فى الأوساط العلمـية والطبية حيث اعتـبر البعض إنجازه هذا جنونا حقيـقيا يتعارض مع الدين والأخلاق، ويعرِّض حـياة المرأة الكبيرة فى السن إلى مخاطر عديدة خلال الحمل والولادة، فهى غير مستعدة جسديا لخوض المعارك التى وضعتها الإرادة الإلهية لمن هى فى سن بناتها.

حدث فـى الثمـانينات من القرن العـشرين الميـلادى الحالى أن قـامت ابنة (هى: جيوڤانا كابريللى) بحمل ببيضة مخصبـة من أمها (وهى: مانيولا كابريللى) فى رحمها، لأن أمها كانت تـعانى من مصاعب مرضيـة كبيرة فى الحمل والولادة، وعمـرها متقدم (٤٨ سنة). واستـمر الحمل فى الابنة جيوڤانا حتى ولدت طفلا جميلا، وأهدته لأمها!!

وعلى إثر نجاح هذه العملية انتشرت عمليات الأرحام المستعارة فى أوربا وأمريكا، حتى أصبحت منظمة فى شكل **شركات ووكالات «لتأجير الأرحام»**، وقد أنشأ محامى أمريكى أول مركز (أو وكالة) لتأجيـر الأرحام فى فرانكفورت بألمانيا، وهو المركز الأول



فى العالم، ثم أنشأ وكالة شبيهة فى ميتشيجان بالولايات المتحدة الأمريكية، وقد تلقت خلال اليوم الأول لها ١٢ طلبا من الراغبات فى الحمل (أى الراغبات فى تأجير أرحامهن). وتوجد فى لوس أنجلوس بكاليفورنيا جمعية عنوانها (جمعية الأمهات البديلات)، ويتوافد عليها عدد كبير من الأزواج القادرين على دفع آلاف الدولارات للنساء الراغبات فى حمل (أى: استضافة) أجنة لهم فى أرحامهن، بعد تكوين اللاقحات (الجنِّينات) وتنميتها لفترة فى المعمل بطريقة الإخصاب الصناعى. وتشير وكالات الأنباء والصحف والمجلات إلى وجود أكثر من ١٥ مركزا لاستئجار الأرحام فى أنحاء الولايات المتحدة، وقيمة الإيجار ١٧ ألف دولار يدوَّن فى صحيفة التعاقد بين المركز (أو الوكالة) وبين المرأة. وقد قامت هذه الوكالات والشركات بإنتاج مئات المواليد بهذه الطريقة. وهناك فى الولايات المتحدة الأمريكية تنتشر الإعلانات عن **طلب سيدات «للإيجار»** (أى لاستضافة أجنة الغير فى أرحامهن) مقابل مبالغ مالية مغرية ... وهكذا تصبح أرحام الفقيرات فى أمريكا، أو أرحام نساء العالم الثالث، بضاعة للبيع والإيجار، يستغلها الأغنياء والأثرياء الذين لا يريدون الحصول على ذرية دون تحمل تبعات ومعاناة الحمل والولادة..!!

فضائح استئجار الأرحام

ولد أول طفل أنابيب من جنين مُتَبَرَّع به عام ١٩٨٣م، وقام عليه الفريق الطبى برئاسة الدكتور/ كارل وود، وقد تم استئجار أم بديلة لغرس الجنين فى رحمها، بدلا من الأم العاقر التى حصلت على أصل الجنين هبة.

وتدور فى محاكم الولايات المتحدة وأوربا حاليا قضايا كثيرة، إذ ترفض بعض النساء تسليم مواليدها للأمهات الأصليات (صاحبات البييضات المخصبة)، وتعقد بعض النساء (اللاتى حملن وولدن أطفالا بهذه الطريقة علاقات غير شرعية) مع الرجال الذين حملن نطافهم، بدعوى أنهن حملن من منيِّهم بعد أن نبذن اللاقحات التى أنتجت بطريقة الإخصاب الصناعى ثم استزرعت فى أرحامهن ....!!

وفى الولايات المتحدة أيضًا امرأة تدعى «**إليزابيث كين**» اشتهرت بأن رأسمالها مصدره هو «**بيع الإطفال**» الذين تسمح بغرس أجنتهم فى رحمها، سنة تلو الأخرى، وتلد كل طفل مقابل ١٠ - ١٧ ألف دولار يدفعها صاحب (أو صاحبة) اللاقحة التى غُرست فى رحم إليزابيث ... وبالطبع، ففى الأحوال السوية يكون مصدر هذه اللاقحة حيمن وبييضة من زوجين، وفى الأحوال الأخرى لاتسأل عن مصدر الحيمن وإنما يمكنك معرفة صاحبة البييضة المتعاقدة مع مركز استئجار الأرحام، وفى بعض الأحوال لا تستطيع معرفة مصدر الحيمن ولا مصدر البييضة، وإنما المهم أن تدفع للمركز



حتى تتسلم وليدا تتابع مراحل «إنتاجه» فى رحم إحدى النساء (الأمهات البديلات) . . . والأم البديلة (أو الأم المستأجرة) التى توقِّع على عقد استئجار رحمها يحرم عليها - طوال فترة الحمل- ممارسة الجماع وأشياء أخرى كشرب الخمور أو التدخين أو غيرها من السلوكيات التى تضر بالجنين الموجود فى رحمها (أى الجنين الذى ينمو فى رحمها)، وتتعهد بذلك حتى تلد وتسلِّم المولود لأهله.

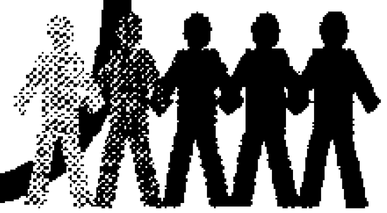
هذا، وهناك دعاوى قضائية مرفوعة ضد مستشفى لويز بولاية كنتاكى الأمريكية لأنه يمارس شراء النُّطف وبيع الأطفال الذين يولدون بهذه التقنية. برغم أن الأمهات اللائى يقمن بهذه العملية (أى: حمل جنين الغير) يدّعين أحيانا أنهن يفعلن هذا تبرعا وإدخالا للسعادة على العائلات والأُسر المحرومة من الإنجاب . . .!!

حملت (بات أنتونى) فى جنوب أفريقيا فى ثلاثة أجنة لابنتها، وولدت أحفادها الثلاثة عام ١٩٨٨م. وقد نشرت صحيفة The Mail of Sunday هذه القصة الغريبة مقابل مبلغ مالى كبير للجدة والابنة.

ولعل أحدث فضيحة من فضائح استئجار الأرحام (Rent -a- Wombs) ما نشرته صحيفة الجارديان فى لندن، حول السيدة «إنجيلا» التى أجَّرت رحمها للأسر غير القادرة على الإنجاب، ولكن الغريب الذى حدث هو قيام الطبيب المختص بغرس جنينين فى رحمها مرة واحدة، أحدهما لصالح إحدى الأسر والآخر لصالح أسرة أخرى، وقد تم هذا فى شهر سبتمبر ١٩٩٦، وينمو الجنينان نموا طبيعيا فى رحم إنجيلا، رغم شجب الأوساط الدينية (كما حدث من ممثل الفاتيكان «جينو كونسيتى» فى إحدى المجلات الإيطالية) لهذا السلوك الغريب والشائن، ولكن دافعت إنجيلا عن نفسها وتذرعت بأنها تقوم بإدخال السرور على الأسر العاجزة عن الإنجاب . . . ولكن الأكثر غرابة هو ما سيقع عند الولادة عام ١٩٩٧، فلمن يا تُرى يُعطى المولود الأول، ولمن يُعطى المولود الثانى، وهما المولودان اللذان سيولدان فى ولادة واحدة؟! ويجيب الطبيب المختص بأن فصيلة دم المولود هى التى ستحدد أبويه الحقيقيين، وبالتالى فلا حيرة إذًا ولا لبس فى تحديد هوية كلٍّ من المولودين بعد ولادتهما.

وتحت عنوان (**مافيا لتهريب الروسيات لأمريكا**) نشرت جريدة «المسلمون» الدولية بتاريخ ٢٨/ ٣/ ١٩٩٧، ما يلى: ثارت فى الأعوام الأخيرة ضجة كبيرة فى جمهوريات الاتحاد السوفيتى (السابق) تتعلق ببيع الأطفال المولودين حديثا أو قبل ولادتهم، واحتجت المنظمات الاجتماعية والصحافة على تحويل الأطفال إلى بضاعة تباع وتُشترى.

وفى الفترة الأخيرة تحول الاهتمام إلى تأجير الأرحام وبيع البويضات وظهرت فى الصحف إعلانات جاء فيها: «عائلة بدون أطفال تتبنى طفلكم القادم». وروت امرأة كانت بأمسّ الحاجة إلى النقود أنها اتصلت بالهاتف المذكور فى الإعلان، فطُلب منها



التوجه إلى عنوان معين تبيّن أنه مكتب وساطة (سمسرة)، ووجُهت إليها أسئلة كثيرة عن صحتها وقوميتها ووضعها العائلى، وعُرضت عليها الشروط، ومنها أنها ستسافر برفقة شخص ما وتضمن سلامتها وسلامة طفلها بعد ولادته فى الولايات المتحدة. وقيل لها على سبيل المزاح: (إنك ستعيشين فى الجنة مجانا على مدى أربعة أشهر). وقد وافقت على الشروط حيث لم يكن لها مخرج آخر، إذ كانت فقيرة وهجرها زوجها إلى مكان مجهول، فماذا تفعل بالطفل؟ علما أنها كانت تعترف بأن مكتب الوساطة يعمل بصورة غير قانونية. وفى الولايات المتحدة استقبلها وسطاء (سماسرة) روس أيضا، وأُسكنت فى شقة لوحدها، وهناك وضعت طفلها. وجرى كل شىء حسب الأصول، وتم إعداد وثائق التبنى عبر وكالة خاصة بعيدا عن أعين الدوائر المسئولة، ولهذا فإن تزييف الوثائق كبير.

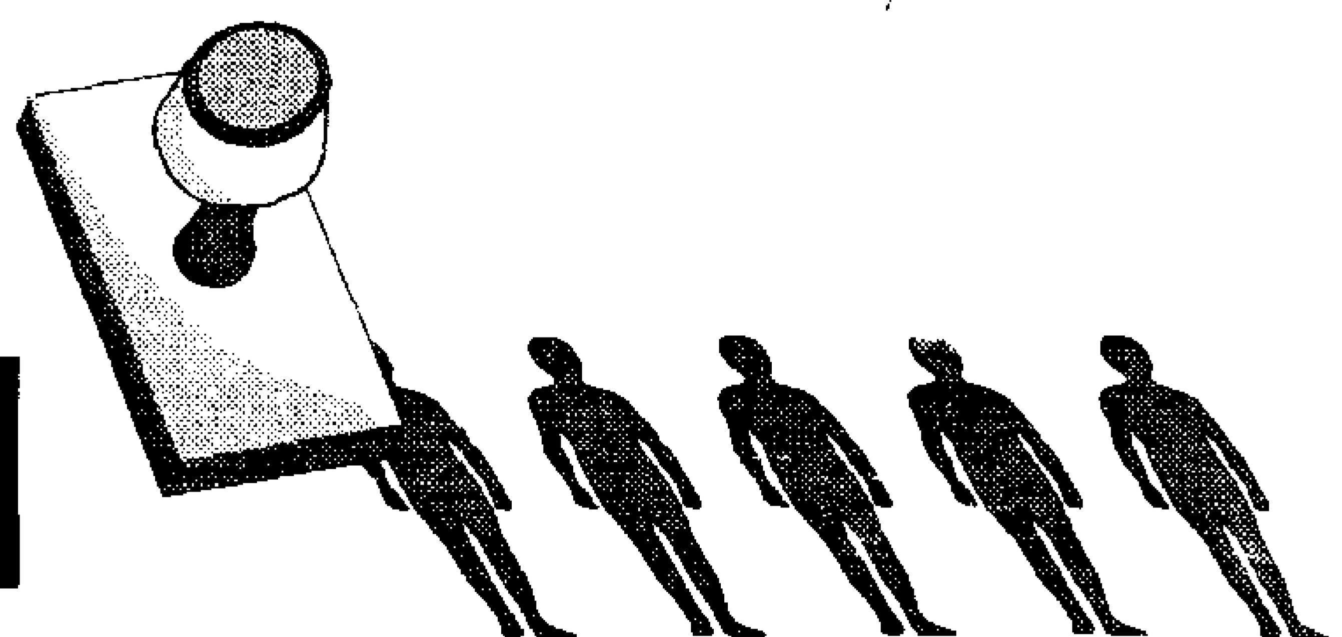
وبالرغم من أن القانون الروسى يحظر بيع الأطفال المواليد، فإن الصحف الروسية تواصل نشر إعلانات مثل: (**نستقبل النساء من أجل تسليم أطفالهن إلى عائلات ميسورة الحال**)، أو (**أنا مستعدة لولادة وبيع طفل**)، أو (**من يوافق على ولادة طفل يحصل على مكافأة**). ويلاحظ فى هذا الإعلانات أن هناك من يعرض على النساء ولادة أطفالهن فى الخارج، أو تهيئة ظروف ممتازة قبل الوضع فى داخل روسيا من أجل تسليم الطفل إلى امرأة أجنبية باعتبارها الأم، وفق وثائق مزورة. ولا يوجد قانون فى روسيا يحظر نشر مثل هذه الإعلانات، ولكن النيابة الروسية طلبت من وزارة الصحافة التدخل لمنع الصحف من نشر مثل هذه الإعلانات. وبدأت المؤسسات الطبية الروسية مؤخرا بإجراء تجارب وبحوث فى مجال زراعة البويضات المخصبة وحضانتها فى رحم يجرى اختياره.

ويفضل الأثرياء الروس إجراء عمليات تخصيب البويضات النسائية بصورة اصطناعية وحضانتها فى رحم امرأة أخرى فى العيادات المعروفة فى البلدان الغربية، علما أن دوائر الكنيسة الأرثوذكسية لا ترحب بمثل هذه العمليات وتعتبرها مخالفة لطبيعة البشر.

وبعد، فلنكتف بهذا القدر من المعلومات عن هذه الأحداث العجيبة والأمور المدهشة والملابسات الخاصة بهذه التقنية الحديثة، أى هذا المستحدث الطبى فى الإنجاب، والتى أصبحت «لعبة»، أو «تجارة» رخيصة فى أيدى أفراد أو شركات، ونتقل الآن إلى مستحدث آخر من هذه المستحدثات الإنجابية، وهو «مصارف النطاف».







الفصل الخامس

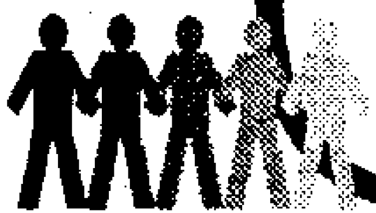
مصارف النّطاف

ذات مرة قامت سيدة جميلة بمداعبة الكاتب الساخر **برنارد شو**، وقالت له: ما رأيك لو تزوجنا لننجب طفلا يجمع بين عبقريتك وجمالى، فرد عليها **شو** ساخرا: ولكن للأسف، قد يرث الطفل ملامحي (وكان **شو** قبيح الملامح) وعقلك (...)!!

تذكر الوثائق أن أول حالة تُلقح فيها امرأة بمنيّ رجل غير زوجها جرت فى فرنسا عام ١٩١٨. كما قيل: إن **هتلر** (الزعيم الألمانى النازى) فى الأربعينات شكلّ فرقة صاعقة من رجال أشداء، وقرر استعمالها لتلقيح نساء بغرض إنجاب شعب جديد يتميز بالقوة والسلامة من العيوب والعاهات، إذ يستطيع الرجل الواحد من هؤلاء أن يلقح ٤٠٠ امرأة فى الأسبوع الواحد (بطريقة الزنا التقليدى). وتذكرنا هذه الحادثة بما كان يسمى **«زواج الاستبضاع» أو «الاستبضاع»** فى الجاهلية قبل ظهور الإسلام بالجزيرة العربية، فكان الرجل يرسل بامرأته إلى رجل آخر يتميز بالقوة والشجاعة، ليجامعها، فتحمل منه وتلد طفلا ينمو ويكبر فيشب متمتعا بقوته وشجاعته ليدافع عن القبيلة. وبالطبع فلقد حرَّم الإسلام هذه العملية وأبطل هذا السلوك المشين، ضمن سلوكيات شائنة أخرى كانت منتشرة فى الجزيرة العربية قبل نزول الرسالة الإسلامية. ذكرت مجلة النجم (ستار) التى تصدر فى لندن أن وفدا من جمعية (تبريد الأجسام) بكاليفورنيا توجه إلى بغداد منذ وفترة وجيزة وحصل على كمية من السائل المنوى للرئيس **صدام حسين** - بموافقته طبعا - بغرض حفظه وإنتاج نسخ منه بعد مماته!!

فكرة بنوك المنى

بدأت فكرة تجميد الحيمنات (أىْ : الحيامن، أىْ :الحيوانات المنوية) وحفظها سنة ١٩٥٠، حين فكر العلماء فى الاحتفاظ بهذه النطاف من الحيوانات إلى وقت الحاجة لتلقيح البيضات. وقد نجحت تجاربهم فى الاحتفاظ بالحيمنات المستخلصة من الثيران القوية لتلقيح الأبقار فى أى وقت مناسب ... ثم تطورت الفكرة واتجه العلماء إلى تطبيقها على البشر، بغرض الإنجاب فى أى سنة من سنوات العمر (حتى بعد السبعين أو الثمانين) بواسطة الحيمنات المجمدة.



تم إنشاء وتأسيس **أول بنك (أو شركة) منىّ فى العالم** سنة ١٩٨٠، وقد أنشأه الدكتور/ روبرت جراهام فى اسكونديرو بكاليفورنيا فى الولايات المتحدة، وفيه يتعهد بشراء منىّ العباقرة والعلماء الحاصلون لجائزة نوبل، دون ذكر أسماء أصحاب النّطاف منعا للمشاكل التى قد تقع مستقبلا، ثم بيعه لمن تريد أن تنجب طفلا ذكيا أو عبقريا . . . ولدى البنك **كاتالوج** يتضمن قائمة بأسماء الرجال أصحاب النطاف - برغم تعهده أمام الجهات الرسمية بإنكار هذه الأسماء -، وبيان أوصافهم وقدراتهم وملكاتهم العقلية والذهنية وتفاصيل خاصة بنبوغهم . . . فعلى من ترغب فى **شراء عينة منىّ** محددة فما عليها إلاّ أن ترسل إلى هذا البنك بمبلغ قدره ألف دولار فقط . . . !!

وحتى الآن، فلقد حملت أكثر من ٤٠ سيدة باختيار منىّ بعض العباقرة والنابغين من ذلك البنك، وولدن، وكبر أطفالهن وقطعوا أشواطا كبيرة من العمر دون أن يظهر على أحدهم نبوغ أو عبقرية . . . !! ومن أشهر من أنجبن بهذه الصفقات: د/ آفتون بليك، وقد اختارت عينة من منىّ أحد الأساتذة الجامعيين، ضمن المعروض فى كتالوج البنك . . !!

انتشرت «بنوك المنىّ» (Semen Banks) منذ سنة ١٩٨٥، فى الولايات المتحدة وبريطانيا واستراليا، وأخيرا فى اليابان، وهى تحتفظ بعينات المنى فى أوعية خاصة وتحت ظروف معينة، إلى حين بيعها إلى الراغبات فى تلقيح بييضاتهن بإحدى هذه العينات (أو بجزء من إحدى العينات)، علما بأن العينة الواحدة تكفى لتلقيح مائة امرأة . . .

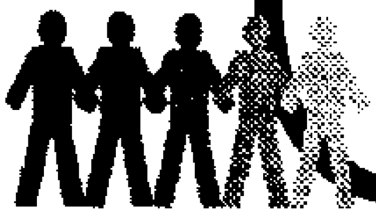
وتفيد الإحصاءات أن هناك أكثر من مليون طفل - حتى أوائل التسعينات - وُلدوا (أو بالأحرى: أُنتجوا) من منىّ (وكذلك من بييضات) متبرعين أو بائعين . . . هذا وتجتهد هذه البنوك والشركات والوكالات فى الدعاية والإعلان لبضاعتها بكافة الأساليب، وتدّعى أن لديها منى العباقرة والمشاهير والفنانين والحسناوات، وفى الحقيقة، قد يكون المنى المحفوظ لديها منىّ المتسولين والمجانين والمرضى والمعتوهين، أو على أحسن تقدير، منى رجال عاديين. ويُذْكَرُ فى هذا الصدد أن مستشفى توهوكو الجامعى (فى شمال اليابان) يمارس هذه الطريقة للإنجاب.



فضائح بنوك المنىّ (واستعمال منىّ الغير)

حدث فى سنة ١٩٨٥ أن وقّعت السيدة / **مارى بيث وايتهيد** عقدا لاستضافة جنين منتج بالتلقيح الصناعى لحساب السيد/ ويليام سينترن وزوجته السيد/ إليزابيث سينترن، مقابل عشرة آلاف دولار لها، وعشرة الآف دولار أخرى لمركز العقم الذى يجرى العملية. وقد التقى الأطراف مع بعضهم فى مركز العقم بنيويورك،ووقعت مارى عقد الحمل والولادة وتقاضى الأجر وتسليم المولود للسيد/ ويليام . . . ولكن «**الفجور**» الذى حدث فى هذه العملية هو أن مارى لم تستضف جنينا متكونا من منىّ وليام وبييضة إليزابيث، كما يحدث فى حالات استئجار الأرحام، بل تم تلقيح مارى بمنىّ ويليام، وقد نجح التلقيح الصناعى الداخلى بهذه الطريقة، ثم غُرس الحُمَيْل (أو الجُنيّن) فى رحم مارى، ونمى وتطور واكتمل، ثم ولدته مارى، وكان بنتا فأسمتها «**سارة**». . ثم وقعت المشكلة، فلقد قررت مارى من جانبها التنازل عن مكافأتها (أو أجرها) فى سبيل الاحتفاظ بالمولودة سارة وعدم تسليمها لويليام. . وعُرضت القضية فى محاكم نيوجرسى بالولايات المتحدة، فاحتار القاضى فى إصدار حكم واضح، إذ لا يوجد فى القانون المتبع عنده سابقة لمثل هذه الحالة لكى يسترشد بها !!

كما شهد القضاء الأمريكى أيضا قضية رفعتها زوجة أمريكية ضد الأطباء الذين قاموا بتلقيح بييضة لها بمنىّ غير منىّ زوجها، فلقد حملت الزوجة وولدت طفلة سوداء فى حين أنها وزوجها بيضاوان، وكانت قد طلبت من الأطباء تلقيحها بمنى زوجها . . . وبعد إجراء الفحوص الطبية للطفلة وُجدت أنها ليست من نسل هذا الزوج. وُلِد التوأمان الهولنديان تيون (وهو أبيض البشرة)، وكون (وهو أسود البشرة) فى ديسمبر ١٩٩٣م، لزوجين هما (ويليام)، (فيلما)، وهما الزوجان المحرومان من إنجاب الأطفال لمدة ثمانى سنوات، وقد قررا اللجوء إلى إجراء عملية (طفل الأنابيب) من أجل الإنجاب، فذهبا وأخذت عينة منىٍّ من الزوج، وعينة بويضات من الزوجة، وأجريت خطوات العملية، فإذا بطفلين أحدهما أبيض والآخر أسود قد أُنْجبا. وبالبحث والتحرى، عرف الوالدان أن الخطأ وقع من فنىّ المعمل (المختبر) حين وضع عينة منىّ الزوج فى أنبوب سبق أن استعمله لتلقى منىٍّ رجل أسود. يعنى أن الأنبوبة كانت بها بقية من منى رجل أسود. . وهكذا تم إخصاب بويضتين للزوجة، إحداهما بحيمن زوجها (وهو أبيض البشرة) والثانية بالحيمن الخطأ (الذى يتبع الرجل الأسود)، وبالطبع،

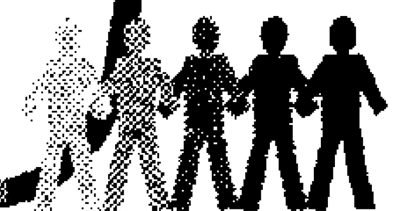


فالطبيب يقوم بإخصاب عدة بويضات وليس بويضة واحدة، لمواجهة احتمالات الفشل فى العلوق ببطانة رحم الزوجة (بعد إتمام الإخصاب فى طبق بترى)...!! ورغم هذه الحادثة وغيرها من الحوادث، فلا تزال هناك نسوة يطالبن المحاكم بالتصريح لهن بتلقيحهن بمنى أزواجهن الذين ماتوا منذ سنوات، وقد احتفظوا بعينات من منيّهم قبل موتهم.

دواعى إنشاء بنوك المنى

أنشئ فى مصر مؤخرا بنكٌ للمنى، وقد أثار إنشاؤه ضجة، ولا تزال الضجة ثائرة فى وجه القائمين على هذا البنك التابع لأحد مراكز العقم والخصوبة بمصر. ويدافع المسئولون عنه ضد الاتهامات الموجهة، أو يتقدمون بتوضيح الأمور، بدءًا بمبررات ودواعى إنشاؤه، ومرورا بأهميته، وإجلاءً لشكوك عديدة تساور الناس حوله، وحول بنوك المنى عموما. ويؤكد المسئولون أن الاحتفاظ بالمنى مجمدا أسلوب ضرورى لتحقيق حلم وأمل الرجل الذى يعانى من عقمٍ أو إصابة بسبب الانسداد (انسداد القنوات المنوية)، أو الرجال الذين يعانون من نقصٍ متزايد فى الحيمنات، حتى أن الواحد منهم مهدد باختفاء هذه الحيمنات... هذا، إضافة إلى ممارسة حفظ المنى من أجل إجراء تلقيح صناعى لبييضة الزوجة، بطريقة طفل الأنابيب، وإذا كانت الحيمنات ضعيفة وعاجزة عن اختراق جدار البييضة فى طبق بترى، فتمارس تقنية «**الإخصاب المجهرى**» بفتح فتحة جراحية دقيقة جدا فى جدار البييضة وإدخال الحيمن فيها لإقحامه داخلها بغرض تكوين اللاقحة ... ويحتفظ البنك بحيمنات الزوج (نطفته) إلى حين تكون الزوجة مستعدة صحيا للحمل، خارج أو داخل الرحم ... وهكذا يتضح أن وجود مثل هذا البنك فى مراكز الخصوبة والعقم مهم، وأحيانا ضرورى.

كما أن هناك مبررات أخرى لإنشاء بنوك المنى، وهذا بالطبع فى نظر المسئولين عنها، مثل حالة مرضى السرطان، فكم من شاب يصيبه السرطان ولم يتزوج بعد، ومعروف أن مريض السرطان يتعرض أثناء علاجه لأشعة وكيماويات، وكلتا الطريقتان تؤثران فى خصوبته التناسلية تأثيرا كبيرا، وقد يعجز عن الإنجاب عند زواجه، فلماذا لا يحتفظ له الأطباء بكمية من منيّه إلى حين تمكنُه الظروف من الزواج (وقد يكون ساعتها قد عجزت إمكاناته الجنسية أو قدراته التناسلية نتيجة الأشعة والكيماويات التى يتعرض لها). وإضافة إلى مرضى السرطان، هناك أيضا الرجال الذين يتعرضون



لأمراض خطيرة فى الخصية أو لاستئصالها، وهناك أيضا مرضى الشلل النصفى . . . وفى جميع هذه الحالات وغيرها، يفيد حفظ المنى مجمدا فى عملية الإنجاب إفادة عظيمة.

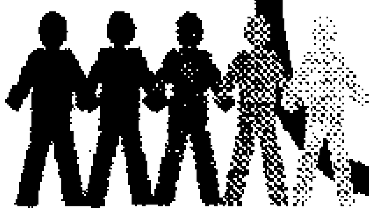
أما اختلاط عينات المنىّ ببعضها البعض، أو شراء عينة منىّ حسب الطلب، أو طلب الزوجة تلقيح نفسها بمنىّ الزوج بعد وفاته، أو ماشابه ذلك من المخاطر، فإن المسئولين يؤكدون وجود ضوابط عمل بالبنك لمنع حدوثها. . بل يُلقى البنك بعينات المنى وتُهلك وتُعدم إذا مرّ عليها عام ولم يحضر صاحبها بنفسه ويقدم طلب لاستمرار الاحتفاظ بها فى البنك (وبالطبع سيدفع الرسوم المالية المقررة لكل عينة يتم حفظها بالبنك).

بنوك البييضات بعد بنوك المنىّ

كانت الحادثة الأولى **لاقتراض بييضة** هى تلك الحادثة التى وقعت فى استراليا، تبرعت فيها إحدى السيدات بإحدى بييضاتها لسيدة أخرى مصابة بانقطاع الدورة الشهرية (يعنى عاجزة عن الإنجاب). ويعقب الدكتور/ واين ديكر (بمؤسسة أبحاث الخصوبة فى مدينة نيويورك) بأن هذا حدث مثير ومذهل ويفتح الباب أمام النساء اللواتى يعانين من عجز المبايض أو اللواتى أُزيلت منهن المبايض.

تمت الحادثة الاسترالية بطريقة أطفال الأنابيب، أى تم تخصيب البييضة المقترضة (أو المستعارة إعارة غير مردودة)، ولكن الأمريكان اتخذوا خطا آخر فى هذه التقنية، وهو غرس البييضة فى رحم المرأة وتلقيحها داخله بحيمن. ومما يذكر فى هذا الصدد أن الأطباء بمركز هاربور الطبى فى تورانيس بكاليفورنيا قاموا بحقن سيدة سليمة بحيمن سائل منوى لزوج امرأة عاقر، فحدث التلقيح والإخصاب، وقبل أن تتعلق اللاقحة (الناتجة من عملية الإخصاب) بجدار الرحم، غمر الأطباء هذا الرحم بمحلول أدى إلى تعويمها، فكان استخراجها منه سهلا، ثم غُرس فى رحم السيدة العاقر. ومن الواضح أن العملية ينتشر فيها **الفجور** من عدة جوانب، وأنها **الزنا الحقيقى**.

تقوم السيدة/ **كلير أوستين** بالإتجار فى بويضات السيدات الخصيبات، وتقيم هذه السيدة شركة فى مدينة ستافورد شاير ببريطانيا، ورغم أنها تدّعى أنها لا تتجّر فى البويضات وأن ما تقوم به إنما هو مبادلة، فالفتيات والنساء متوسطو العمر يتبرعن



ببويضاتهن مقابل ٧٥٠ جنية استرلينى، وتقوم السيدة/ كـلير ببيع هذه البويضات مقابل عمولة. . . !! وتصـرح السيدة/ كلير بأن لديها قـائمة انتظار تضم ٢٠٠٠ سيدة لشراء البويضات، من شركتهـا (أو وكالتها) المسماة «**الأمل**» (Hope). وتعمل شركة «الأمل» وغيـرها من شركات بيع البـويضات فى الخفـاء، وبطريقة ملتوية يصـعب على الحكومة البريطانية تحديدها.

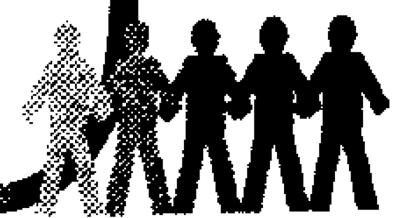
وفى إيطاليا تـشيع قصص فى الأوسـاط الطبية تؤكـد أن النساء يبعـن بويضاتهن مقابـل مبلغ يتراوح بين ١٠٠٠، ١٥٠٠ دولار أمريكى، كـما يؤجرن أرحامـهن بمبالغ غير محددة.

*** تجميد البويضات:**

هناك وسيلة جديدة من وسائل علاج العقم والإنجاب هى تجـميد البويضات لفترة ما بالتـبريد، ثم تسخيـنها، ثم تلقيحـها، ثم زرعهـا فى بطانة رحم الزوجة. ورغم أن عملية التبريد وعملية التسخين تكتنفـهما مشكلات وصعاب؛ لأن البويضة خلية تناسلية كبـيرة مليئـة بالماء الذى يتحـول إلى ثلج ثم يذاب بالتسخـين، إلاّ أنها طريقـة لتنشيط البويضـة وجعلهـا قابلة للإخـصاب. ومن أشهـر الأطباء الذين يمـارسون هذه التـقنية الإيطالى/ كارلو فـلامينى (Carlo Flamigni)، وأول عيادة أجـريت فيها هذه التـقنية كانت فى مدينة بولوينا، ويجرى تجميد البويضة لعدة أشهر، قبل تخصيبها بالحيمن.

ورغم أن الأطباء قـد توصلوا إلى النجاح فى إجراء هذه العـملية، فإنهم أمـضوا ثلاث سنوات فى المحـاولات والتجـارب حتى يصلوا إلى مـا وصلوا إليه. ورغم أنـها عمليـة مملة وقاسية على الأبوين، فـإن الإنجاب يوطد العلاقـة بينهما، وصبـرهما على الخضوع لخطوات هذه العـملية يدل على حرص الزوجين على الالتـزام بالأخلاق وعدم اللجوء إلى الطرق غير الأخلاقية للإنجاب.

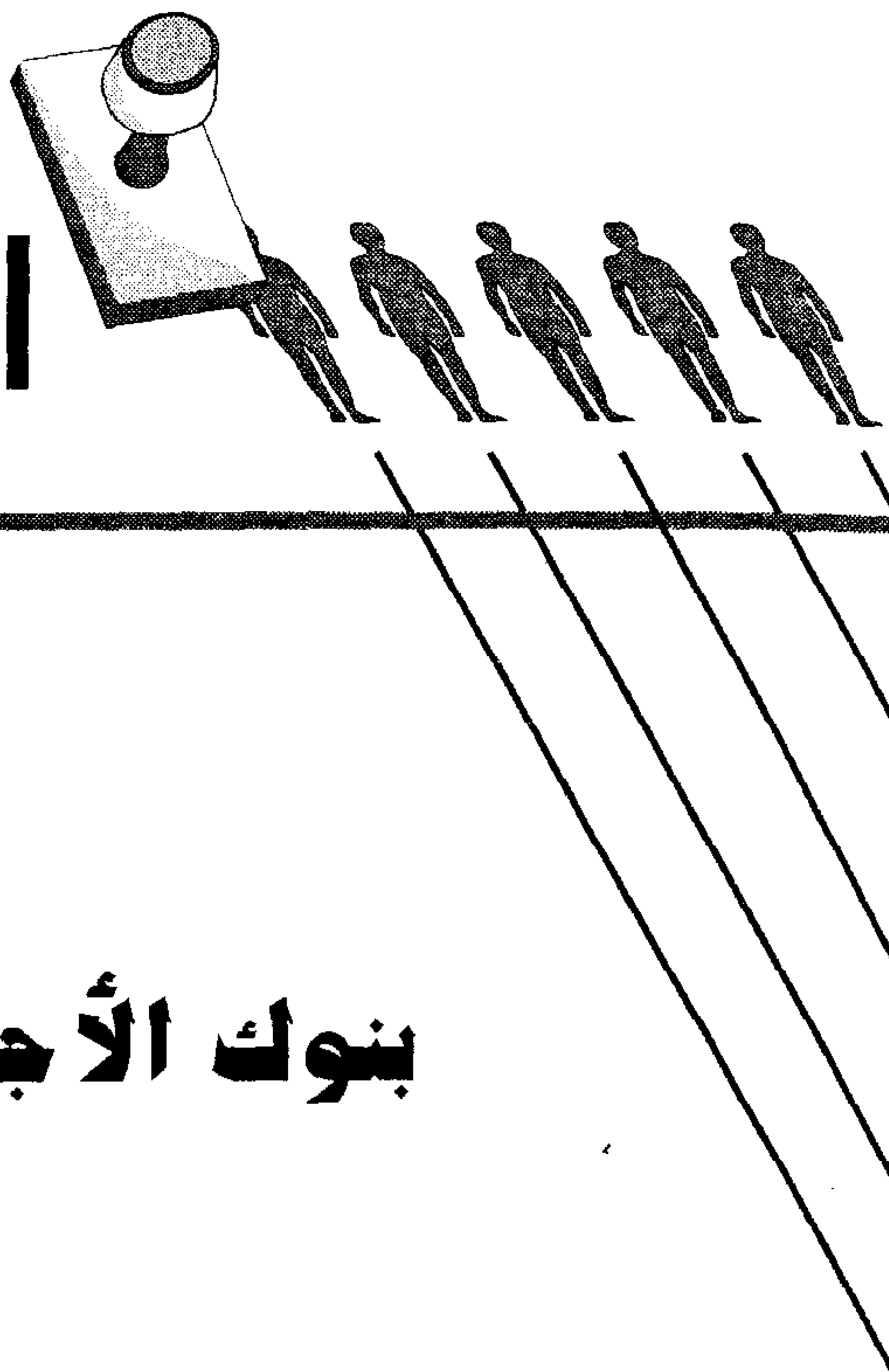
ننتقل الآن من تجميد المنى وتجميد البـويضات، إلى تجميد الأجنة، وما يجرى لها من عبث وفوضى، وما يتـسرب عنها من أخبار وفضائح، أخـبار وفضائح بنوك الأجنة التى تم تحريم إقامتها فى البلاد الإسلامية عموما، والعربية خصوصا.




« ... حملته أمه وهناً على وهن
وفصاله في عامين ... »
صدق الله العظيم







الفصل السادس

بنوك الأجنة المجمدة

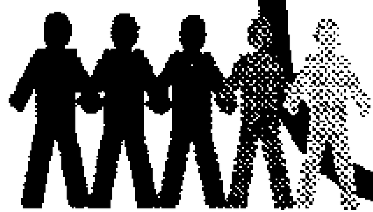
أشرنا - من قبل - إلى أول تجربة فى العالم لحفظ الخلايا الحية بالتجميد سنة ١٩٥٠، حين حُفظت خلايا من أحد أنسجة بقرة عند درجة حرارة ٧٩ تحت الصفر، ثم نُقلت إلى بقرة أخرى.

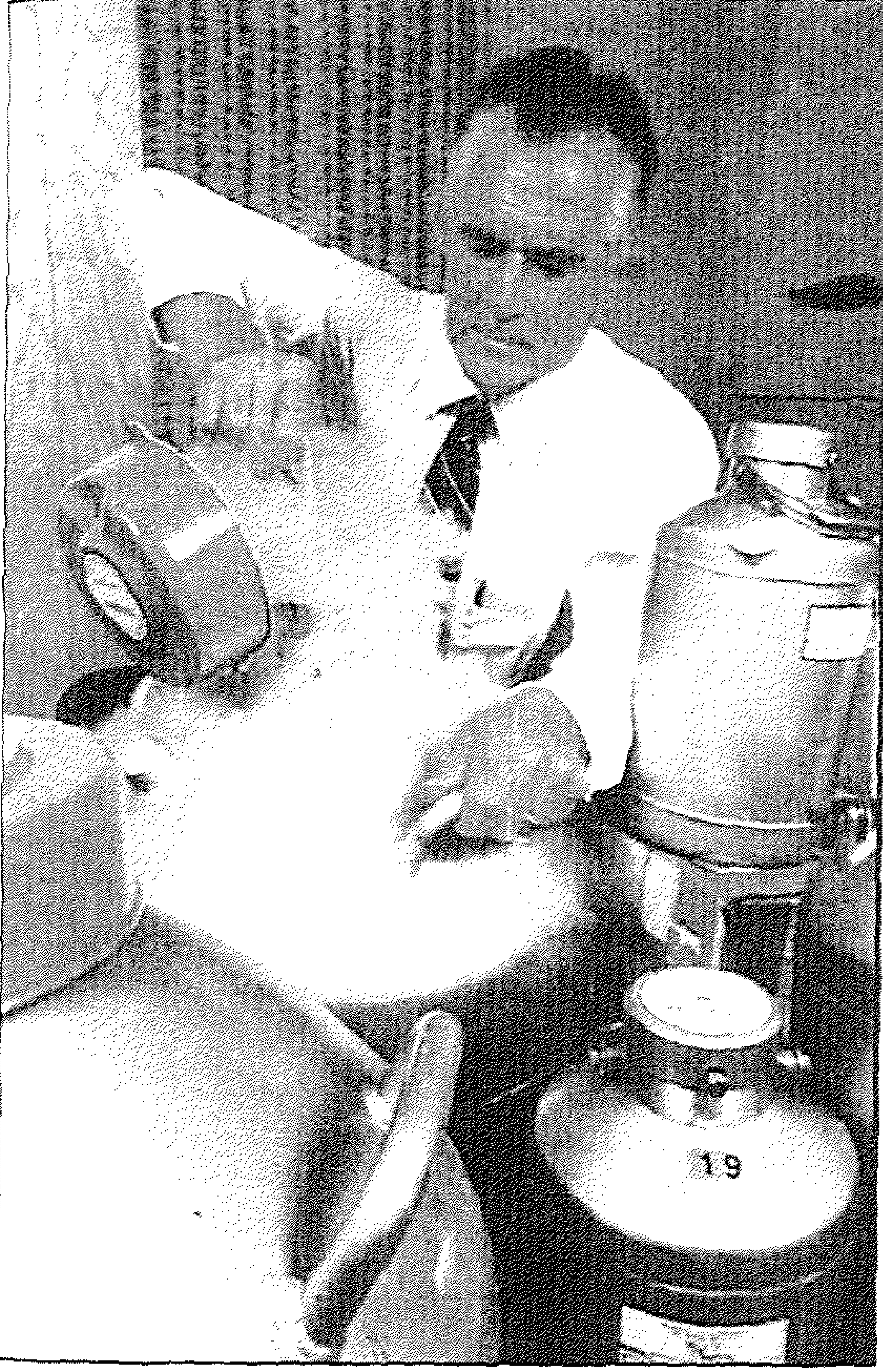
بنوك الأجنة المجمدة (Banks of Frozen Embryoes) عبارة عن مخازن (أو حضّانات أو أجهزة) يتم الاحتفاظ فيها بالأجنة التى بلغت الأشواط الأولى من نموها (انقسمت إلى ٤ - ٨ خلايا جنينية)، وذلك داخل ثلاجات خاصة وفى سوائل خاصة (مثل النيتروجين السائل) تحفظ عليها حياتها - مع إيقافها عن الانقسام - إلى حين تستخدم مرة أخرى. حين يطلب أحد المواطنين شراء طفل، يقوم الأطباء بإجراءات سحب جنين من الثلاجة ووضعه فى حضّانة تحت ظروف خاصة لاستئناف نموه واستكماله فى رحم إحدى النساء المستأجرات، أو حتى المتبرعات . . . ولا تسأل - حين تشترى - عن مصدر المنىّ والبييضات التى استعملت فى إنتاج هذه الأجنة. هذا، وقد تُمارس هذه التقنية ذاتها فى إطار قانونى حين يتم الحصول على المنىّ والبييضات من الزوجين (الرجل وامرأته)، ثم يجرى تكوين جُنيِّن بطريقة طفل الأنابيب، ثم يُحفظ هذا الجنيّن لفترة معينة تحت درجة حرارة (-١٨٠مْ)، ثم يُخرج فى الوقت المطلوب من الثلاجة، وتُجرى له تنمية ما فى حضانة لفترة محدودة، ثم يغرس فى رحم الزوجة. . .

أول بنك للأجنة المجمدة فى العالم أنشأه العالم المصرى الدكتور/ **سعد حافظ** فى نيويورك سنة ١٩٨٣، كما تم تنمية أول جنيّن مجمدّ فى العالم سنة ١٩٨٤، وذلك على يدىْ الدكتور/ **مور** (L. Mohr)، والدكتور/ **تروسون** (A.Trousin)، ولدت به طفلة تُدعى زو (Zoe)، وحدث هذا فى ملبورن باستراليا. وجرت الحالة الثانية فى نفس الدولة وفى نفس العام. ويذكر أن نجاح استزراع الأجنة المجمدة واستئناف نموها وتكوين مواليد لا تزيد عن ١٢٪ حتى الآن.

دواعى ظهور هذه التقنية

هناك عدة أسباب أدت إلى ظهور هذه التقنية الطبية، أهمها: فشل نسبة كبيرة من عمليات غرس (واستزراع) الأجنة (المتكونة خارج الرحم) فى بطانة الرحم. وقد يكون سبب الفشل هو الخلل الهرمونى الذى ينجم عن استعمال العقاقير الهرمونية للحصول على أكثر من بييضة من المرأة فى الدورة الشهرية الواحدة (وهى طبيعيا تنتج بييضة واحدة كل دورة شهرية). وأول ما ظهرت هذه التقنية كانت تقتصر على تجميد الجنيّن (المتكون بالإخصاب الخارجى) لحفظه شهر، أو شهرين إلى حين يعود رحم الزوجة إلى



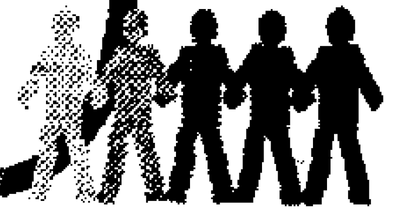


تتطلب تقنية «تجميد الأجنة» حفظ اللاقحات فى حاويات فى درجة حرارة قدرها ١٨٠ تحت الصفر. ويمكن أن يستمر هذا الحفظ عدة سنوات، فإذا أراد المتخصص أن يحصل على جنين كامل يخرج إحدى اللاقحات ثم يهيىء لها الظروف الفيزيائية والغذائية حتى تمكنها من استئناف النشاط والانقسامات وتكوين الأنسجة والأعضاء المعروفة فى الجنين.

طبيعته، وعندها يذيب الأطباء الثلج ويخرجون الجنين من حالة التجميد ليغرسوه فى بطانة رحم هذه الزوجة.

مدة تجميد الأجنة

يقول بعض الباحثين: إنه يمكن تجميد الجنّين لمدة ١٠ سنوات، ويمكن إخراجه من هذه الحالة لاستئناف نشاطه ونموه وتشكله. ويرى آخرون أنه يمكن تجميد الجنّين لمدة ٢٥ عاما، بينما يرى جمهور كبير من العلماء والباحثين أن المدة يجب ألاّ تزيد عن سنتين أو خمس سنوات، كحد أقصى لتجميد الجنّين، ثم يجب التصرّف فيه، إما باستئناف نموه وتكوّنه وتشكله، أو بالتخلص منه.



الأجنة في البحوث العلمية (بين الضوابط والفوضى)

هناك عدد من الضرورات يعرضها المنادون باستعمال الأجنة (غير المطلوبة)، في التجارب والبحوث العلمية، منها:

١- تُستخدم هذه الأنسجة الجنينية في دراسة الفيروسات، إذ تستعمل أعضاء الجنين، مثل الكبد والكلى، لعزل هذه الفيروسات.

٢- تُستخدم هذه الأنسجة الجنينية في مجال بحوث الغدد الصم (Endocrine glands)، وإنتاج غدد الأجنة للهرمونات.

٣- تُستخدم هذه الأنسجة الجنينية في بحوث معالجة بعض الأمراض المزمنة، كبعض أمراض الدم النادرة.

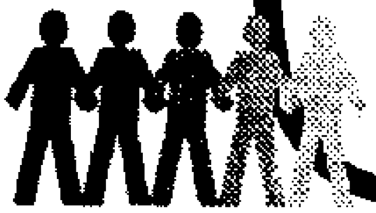
٤- تُستخدم هذه الأنسجة الجنينية في نقل وزرع الأعضاء للمرضى، كنقل خلايا من الغدة الكظرية (فوق الكلية) أو من الدماغ، وزرعها في أدمغة مرضى بمثل المرض الذي يصيب قاعدة أو جذع الدماغ (Brain Stem)، الذي يفرز مادة الدوبامين؛ ونخاع (نقي) النخاع (Bone marrow)؛ وفقدان التحكم في الحركات (ويسمى الشلل الرعاش: باركنسون Parkinson) الذي يصيب أكثر من نصف مليون مواطن في الولايات المتحدة الأمريكية وحدها، ومرض الخرف المبكر (ويسمى الزهايمر Alzheimer)، وهو مرض منتشر في الولايات المتحدة أيضا، وكذلك أعراض الشيخوخة.

ومن المعروف أن الخلايا الجنينية غير متميزة (Undifferentiated embryonic cells)، لذلك تتقبلها أجسام المرضى ولا ترفضها، كما أنها تمتاز بسرعة النمو والانقسام، وسهولة الاندماج في أنسجة أجسام المرضى، وكذلك بمرونتها الكبيرة وقدرتها على النمو، حتى أن الخلية الجنينية الواحدة ينتج منها عضو كامل، فالخلية الجنينية الكلوية تنتج كلية كاملة، والخلية الجنينية الكبدية تنتج كبدا، والخلية الجنينية البنكرياسية تنتج بنكرياسا . . . ومن هنا تبرز أهمية استخدام هذه الخلايا في استزراعها داخل أجسام المرضى لتنمو وينتج منها أعضاء تحل محل أعضائهم التالفة.

٥- تستخدم أنسجة الأجنة في بحوث علاج السرطان، فانقسام خلايا الجنين يشبه - إلى حد كبير - انقسام الخلايا السرطانية، وإن كان الانقسام في الخلايا السرطانية غير طبيعي، بل ومرضي. وهكذا تستخدم هذه الأجنة في سبيل إيجاد علاج للسرطان، بالبحث عن مضادات الأورام السرطانية (oncofetal antingens).

٦- تستخدم الأجنة في بحوث وتجارب علاج العقم وعدم الخصوبة.

٧- يبلغ عدد الأجنة التي تُطرح تلقائيا (Spontanuous Abortion) والأجنة التي تُجهض اختياريا (Selective Abortion) عشرات الملايين، إضافة إلى ٥٠ مليون



جنين تطرح فى العالم سنويا بحالات الإجهاض المتعمد الجنائى. . . فلماذا لا يستخدم الباحثون والعلماء والأطباء هذه الأجنة فى إجراء التجارب عليها، بغرض دراسة الأمراض وبحث وإيجاد علاج لها، أى بهدف مصلحة البشرية.

٨- الأجنة التى تستخدم فى البحوث العلمية ليست أجنة بالمعنى المعروف، بل هى مجرد لقائح (Zygotes) لا يتعدى نموها مرحلة الانقسام إلى ٤ - ٨ خلايا (طور **العلقة** بالمصطلح القرآنى)، وهذه تسبق مرحلة نفخ الروح فى الجنين بمدة طويلة، وبالتالى يمكن تسميتها حُميْلات أو جُنيِّنات.

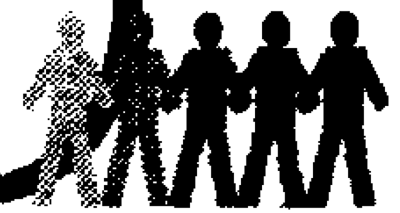
٩- لا يمكن الانتظار إلى موت الأجنة ثم يستخدمها العلماء فى البحوث والتجارب، إذ يجب إجراء هذه البحوث والتجارب على أنسجة حية وليست ميتة، وخاصة بحوث وتجارب زراعة الأعضاء. وعموما، فمن العلماء من يقرر صلاحية الأجنة حديثة الوفاة فى مثل هذه البحوث، بشرط ألا يمضى على لحظة الوفاة سوى فترة قصيرة جدا.

١٠- ثارت جماعة المناهضين للإجهاض فى أمريكا، ويُسَمَّوْنَ «أنصار الحياة» (Prolifers) وطالبت بإيقاف البحوث والتجارب التى يجريها العلماء على الأجنة واحترام حقوق هذه الأجنة. وردت اللجنة المشكلة فى الولايات المتحدة من هيئة معاهد البحوث العلمية هناك، برئاسة الدكتور/ هارولد فارموس، بأنهم يستخدمون الأجنة الصناعية (الناتجة من التخصيب خارج الرحم)، التى يقل عمرها عن ١٥ يوما، وهى المدة التى لا يكون الدماغ قد تشكل فيها بعد، كما أنها - أى اللجنة- ضد تَوْأَمَة (أو نسخ أو استنساخ) الأجنة صناعيا (وسوف نوضح التوأمة، وكذلك تصنيف الأجنةَ بعد قليل). ومن المعروف أن كلا من الرئيسين السابقين رونالد ريجان، وجورج بوش، كانا ضد الإجهاض وضد إجراء البحوث على الأجنة، ورفض كلاهما تمويل هذه البحوث، أما الرئيس الحالى بل كلنتون فلقد وافق عام ١٩٩٣ على ممارسة هذه البحوث العلمية، لكنه طالب اللجنة المذكورة بوضع قواعد تنظم هذه البحوث.

١١- **تصنيف الأجنة**: تتلخص آراء العلماء فى تصنيف الأجنة إلى الفئات التالية:

أ- *أجنة غير قابلة للحياة*: وهى ما قبل الأسبوع العشرين من ساعة تكوين اللاقحة. وهذه يُسْمَحُ باستخدامها فى البحوث واستعمالها فى عمليات نقل الأنسجة والأعضاء إلى المرضى، بشرط موافقة الأبوين.

ب- *أجنة قابلة للحياة*: وهى التى وصلت الأسبوع الرابع والعشرين وما بعده، وهى قابلة للحياة خارج الرحم، ويمكن انقاذها إذا أجهضت. وهذه لا تسمح اللجان الأخلاقية والقانونية بانتزاع أى شىء منها إلاّ بعد وفاتها وفاة طبيعية، ويقرر العلماء أن الوفاة الطبيعية فى الأجنة هى توقف القلب والتنفس وليس موت الدماغ.



جـ- *الأجنة المجهضة غير القابلة للحياة خارج الرحم*: وهى ما يتراوح عمرها بين ٢٠، ٢٤ أسبوع. ويمكن استخدام أنسجتها الحية فى عمليات زرع الأعضاء للمرضى وإجراء الأبحاث عليها.

توأمة الأجنة (الاستنساخ الجنينى)

«النسخ الجنينى»، أو «الاستنساخ الجنينى»، أو «استنساخ الأجنة»، أو «تجزئة الأجنة»، أو «توأمة الأجنة»، . . . كلها تسميات لتقنية واحدة، يؤدى تطبيقها إلى إنتاج عدة أجنة من جنين واحد فقط. ومما يذكر فى هذا المقام أن العلماء بجامعة جورج واشنطن قاموا سنة ١٩٩٣ باستنساخ أجنة بشرية، فأخذوا ١٧ جنينا غير مكتملة النمو (فى مرحلة الانقسام المبكر)، وفصلوا خلايا، وهيأوا لها الظروف المعملية فنمت إلى ٣٢ جنينا (ويقال ٤٨ جنينا) قابل للغرس والاستزراع فى أرحام النساء، لكن هذا لم يتم !!

وأعلن فريق البحث بجامعة (مينوش) فى استراليا فى أعقاب الإعلان عن مولد **النعجة (دوللى) باسكتلاندة عام ١٩٩٧م**، أنه نجح فى استنساخ **٤٧٠** عجل بقرى من حيمن واحد وبييضة واحدة، وبالطبع فالحيمن جاء من ثور ممتاز الصفات، والبييضة جاءت من بقرة ممتازة أيضا. وتم الاستنساخ بتقنية «توأمة الأجنة»، ولكن الجديد الذى أتى به علماء استراليا هو إدخال كل خلية جنينية (معزولة من اللاقحة المنقسمة) فى بييضة منزوعة النواة، وربما أحدثوا هذا التعديل بغرض تدعيم الجنيّن المتكوِّن ببيئة غذائية طبيعية.

كما ساقت وكالات الأنباء فى أعقاب الإعلان عن مولد النعجة «دوللى» (فى فبراير ١٩٩٧م) عن استنساخ اثنين من قرود أو سعادين الريص (Rhesus Monkeys)، وذلك فى ولاية أوريجون بأمريكا. كما أعلنت إذاعة (صوت روسيا) فى برنامجها (العلم والهندسة دول الكومنوليث المستقلة) عن قيام أحد المعامل (المختبرات) التابعة لجهاز المخابرات الروسى (K.G.B.) باستنساخ اثنين من الكلاب فى منتصف السبعينات. وبالطبع، فإن استنساخ **قرود أمريكا أو كلاب روسيا** كان بتقنية «توأمة الأجنة»، أى «الاستنساخ الجنينى»، وليس «الاستنساخ الجسدى»، كما فى حالة النعجة «دوللى»، وهما ما يخلط بينهما كثير من الإعلاميين والصحفيين، أى بين الطريقتين فى الاستنساخ.

مذبحة الأجنة

عرفنا فيما سبق كيف يمكن الحصول على لقائح (أو ما يمكن أن نسميه تجاوزا: أجنة) خارج الرحم، وذلك بتقنية (أطفال الأنابيب)، أو ما يطلق عليها أحيانا تقنية (أخذ الطفل إلى المنزل) (Take-home Baby)، وأن هذا يؤدى إلى «إنتاج» عدد من



الأجنة وزرع بعضها فى رحم الزوجة مع الاحتفاظ بالبعض الآخر، والسبب المشروع فى هذا الاحتفاظ هو خوف الأطباء من فشل عملية الغرس والاستزراع، وبالتالى يكون فى الثلاجة عدد احتياطى من الأجنة ثم سحبه ورفع درجة حرارته لتعادل درجة حرارة الرحم، ثم يغرس فى بطانته . . . إلا أن هناك العديد من الأزواج والزوجات لا يعودون إلى أخذ أجنتهم، أو لقائحهم، المحفوظة فى «بنوك الأجنة المجمدة».

وذلك إما لنجاح حمل الزوجة بالأجنة المنزرعة فى أرحامهن، أو لعدم قدرة بعضهم أو بعضهن للسفر إلى «بنك الأجنة» واستلام ما يخصهم، مع دفع الرسوم المقررة لإدارة البنك. . . وبالتالى تتراكم فى «بنك الأجنة» أعداد من الأجنة . . . وهناك فى بريطانيا حدثت ضجة حول «مذبحة الأجنة» فى شهر أغسطس ١٩٩٦، فقد أَعْدَمَ أحد بنوك الأجنة ٥٠٠٠ جنين (أو لاقحة) جاهزة للنمو واستئناف مراحل التشكل الجنينى.

وتقضى القوانين فى بريطانيا ألاّ تمتد فترة الاحتفاظ بالأجنة البشرية المجمدة عن خمس سنوات، وبعدها يجب على أصحاب هذه الأجنة أن يتسلموها من البنك أو يتبرعوا بها لأُسر عقم، والقانون الخاص بمثل هذه الممارسة الطبية صدر سنة ١٩٩٠، وإذا لم يذهب أصحاب الأجنة ليتسلموها أو ليتبرعوا بها أو ليدفعوا رسوم ومصاريف حفظها لخمس سنوات قادمة، فإن البنك يقوم بالآتى:

١- بيع هذه الأجنة للراغبين فى الإنجاب.

٢- إعدام هذه الأجنة والتخلص منها.

٣- بيع هذه الأجنة لشركات الأدوية ومعامل الأبحاث، وهو ما سوف نفصل فيه القول بعض الشىء كما يلى:

وتشير الإحصائيات إلى أنه تم حفظ مائة ألف مضغة فى فرنسا منذ عام ١٩٨٦ جرى زرع ثلثيها لاحقا. ويوجد حاليا نحو ثلاثين ألف مضغة تحت الحفظ المختبرى الجزء الأكبر منها فى انتظار زرعها على المدى القصير، وربما تجرى لهذه الأجنة هى الأخرى مذبحة فى فرنسا. وتفيد الأخبار أنه فى فرنسا، أيضا، حدثت مذبحة أجنة بمستشفى «مونتويان» عام ١٩٩٣م، وقد أثارت هذه الحادثة جمهور كبير من الناس الذين يعتبرون أن البويضات المخصبة (اللاقحات) كائنات بشرية حية لا يجوز التفريط فيها أو معاملتها كالفضلات.

مافيا تجارة الأجنة

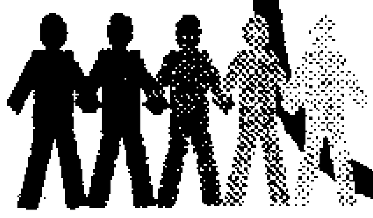
تقوم بعض الشركات (أو الوكالات)، التى تضم تجارا وأطباءً، بإجهاض النساء قيصريا ليحصلوا منهم على الأجنة الموجودة فى أرحامهم حية، وقد يتعدى عمرها ٢١

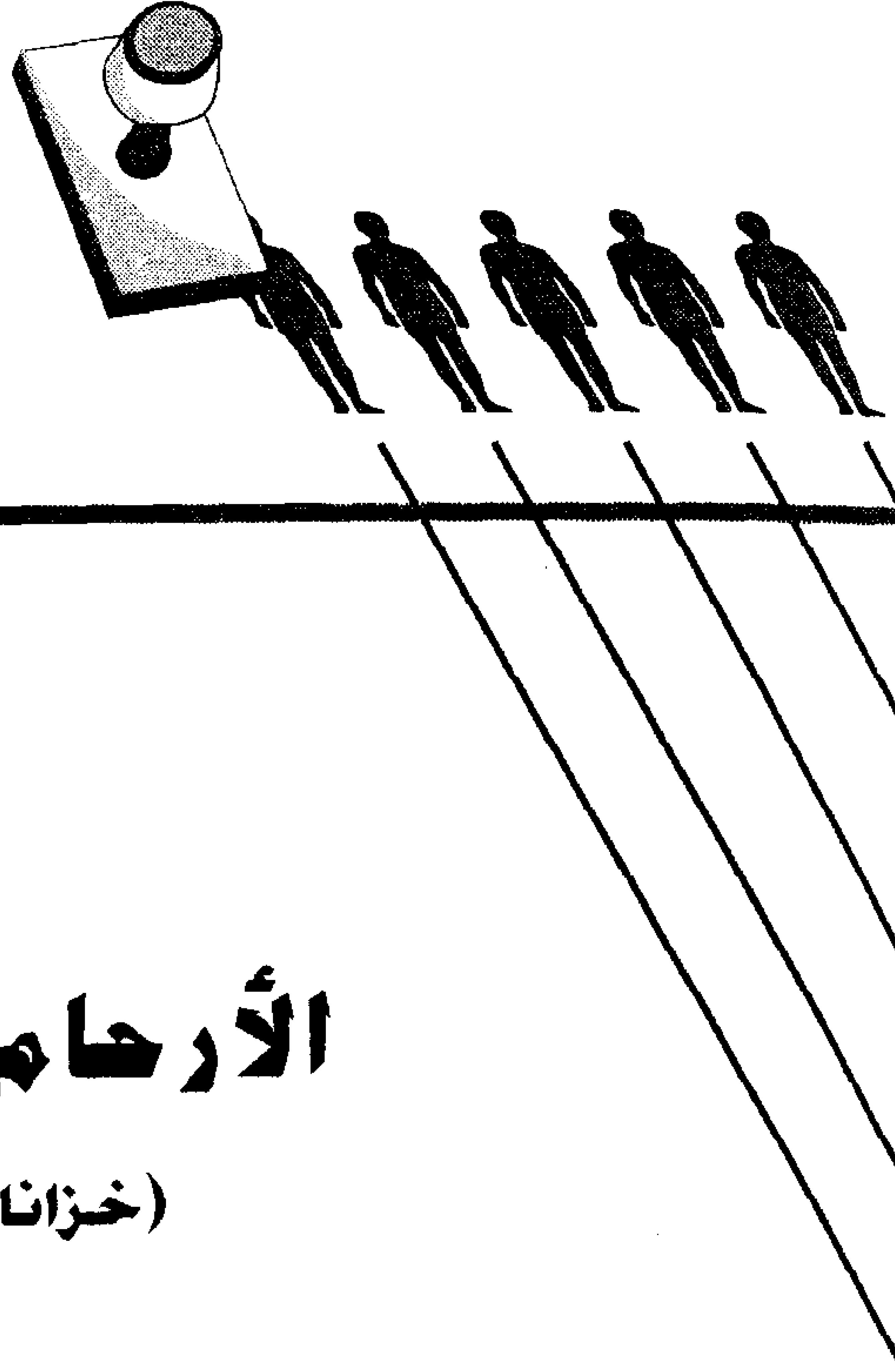


أسبوعا (أى بعد تكون الدمـاغ والجهاز العصبى والإحساس بالألم) ثم القيـام بتشريحها للحصول على أعـضاء وأنسجة خـاصة منها، أو لبيع هذه الأجنة كـاملة إلى: شركات الأدوية لإنتاج الأنسـولين البشـرى، وبعض الهرمونات المتـعلقة بالنمـو، ولعلاج بعض الأمراض، ولإنتاج صابون خاص بجمال البشرة، وإنتاج مساحيق وكريمات النساء.

يقوم هؤلاء الأطبـاء بإجراء العـمليات القيـصرية للنسـاء (وخصوصـا فى العالم الثالث) بدون سبب أو مبرر طبى، حتى إن دولة صغـيرة مثل كوريا الجنوبية قد بيع منها إلى الولايات المتحدة الأمريكية ٤٠٠٠ جنين كل سنة من السنوات التسع الماضية، ويباع الجنين هناك بمبلغ ٢٥ دولار، فقط. كـما توجد عدة شركـات لتجارة الأجنة فى أوربا، وخصوصا فى بريطانيا، وحين تخفى أحد الصـحفيين فى شخص تاجر يريد شراء عدد من الأجنة لتصديرها إلى بعض المعامل والشركات الصناعية (لأدوات التجميل)، وتحاورا فى هذه الصفقة مـع أحد الأطباء المسئولين عن مراكز الاجـهاض وبيع الأجنة، قال لهم هذا الطبـيب الإنجليزى: تحت تصـرفى الآن عدد لا بأس به من الأجنة كـبيـرة الحجم، وهى كبيرة لأننا نقوم بإجراء العديد من الإجهـاضات فى مراحل متأخرة من النمو حتى الشهر السابع من الحمل . . . ولدينا حاليا أربعة أطفال - يقصد أجنة - أحياء يصرخون عاليـا، وكان من الممـكن حفظهم لو توفـرت لدينا الحضـانات، ولكن للأسف لا نملك حضانات، ولهذا فعلينا إنهاء حياتهم لا استمرارها. . . !!



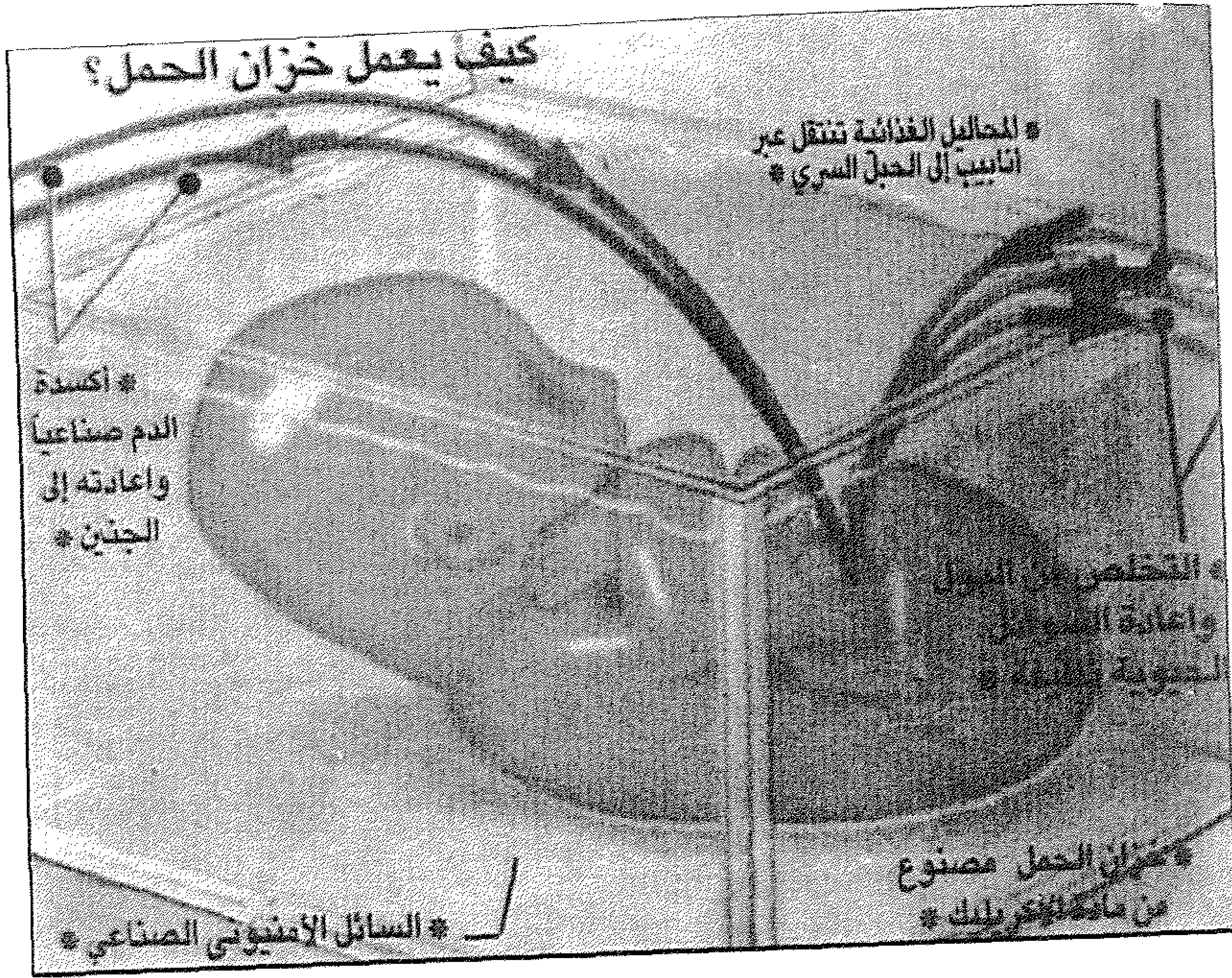




الفصل السابع

الأرحام الصناعية

(خزانات الحمل)



«خزان الحمل» أو «الرحم الصناعى» تقنية جديدة ظهرت فى عالم الإنجاب، وكان من أسباب ظهورها تلك الاعتراضات والتحفظات الصارمة على تقنية «استئجار الأرحام»، وهى التقنية التى تتبع فى حالة رفض الرحم الأصلى للجنين. ويحاول العلماء إدخال العديد من التحسينات والتطوير على «خزان الحمل» حتى يماثل الرحم الطبيعى، سواء من حيث الظروف الفيزيائية أو من حيث مد الجنين بحاجاته من الغذاء والدورة الدموية وغيرها.

هذه واحدة من أحدث التقنيات التى ظهرت فى طب الأجنة والإنجاب خلال العقد الأخير من القرن العشرين الميلادى، وهى البديل للأرحام الطبيعية، ويسميها البعض «**خزانات الحمل**»، أو «**مخازن الحمل**»، أو «**بنوك الحمل**»، أو «**مكانز الحمل**».. ويعتبر العلماء هذه التقنية بديلة لاستئجار الأرحام، التى تواجه بالرفض والتحريم من أغلب الجهات الدينية فى العالم، وكذلك علماء الأخلاق والاجتماع. فما هى باختصار أبعاد هذه التقنية الطبية الحديثة؟

تنجب المرأة بهذه الطريقة الجديدة دون أن تحمل، ودون أن تلد، ودون أن تلجأ إلى استئجار أحد الأرحام، ويقوم بهذه الطريقة فريق من علماء بريطانيا وكذلك علماء اليابان. وتتلخص فى وضع الأجنة (أو اللقائح التى تكونت بطريقة أطفال الأنابيب) فى حاوية من مادة الاكليريك الشفاف تحتوى سائل سلوى (أمينوسى) صناعى يحاكى السائل الأمينوسى الطبيعى الموجود فى رحم الأم البشرية ... يودع هذا الجنين فى هذه الحاوية (أو الخزان)، ويمدّه العلماء بكافة وسائل الحياة والنمو طوال فترة الأشهر التسعة اللازمة

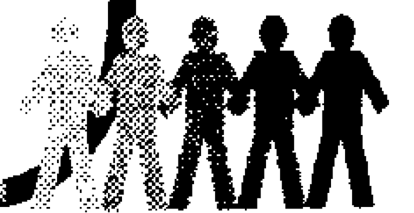


لاكتمال نموه وتطوره. وقد نجح هذا الفريق بالفعل فى تربية جنين «ماعز» (Goat) بهذه الطريقة.

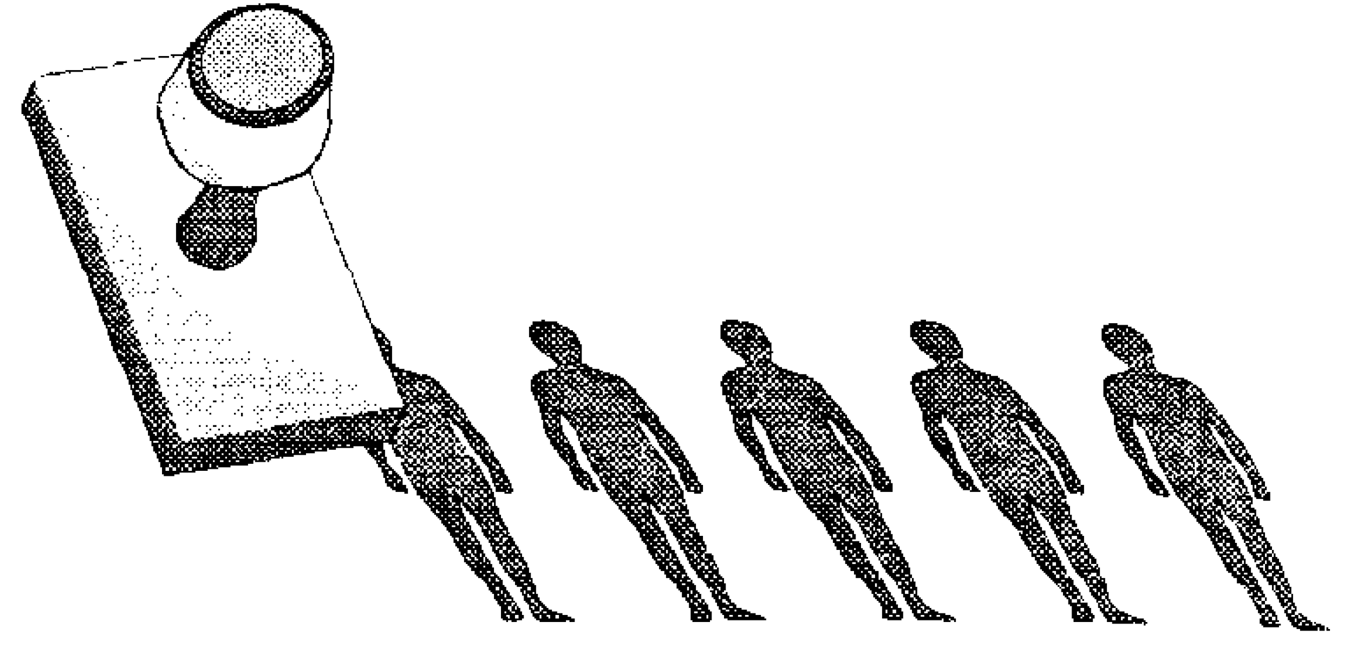
بذكر الدكتور/ مارك هانسون (من كلية الطب جامعة لندن) أنه يتم استبدال المشيمة الطبيعية والحبل السرى، بماكينة تضخ الأكسجين فى الدم لنقل الدم المؤكسج (Oxygenated blood) المحمل بالمواد الغذائية عبر أنبوب متصل بأحد الشرايين المرتبطة بالحبل السرى. ويضبط الأطباء الظروف الفيزيائية، مثل درجة الحرارة وغيرها، وتجرى مراقبة الجنين من خلال جدران الحاوية.

ويقول الدكتور/ يوشينورى كوابارا (أستاذ علم التوليد بجامعة چنتندو بطوكيو): إن هذا الطريقة الجديدة ستفيد مئات الآلاف من الذين يولدون مبتسرين (قبل موعدهم)، وخصوصا إذا علمنا أن فى إنجلترا وحدها يولد كل عام ٦٠ ألف طفل مبتسر، أو فى أحوال غير طبيعية من حيث الحجم والوزن، إلاّ أن هناك مشوارا طويلا لابد من قطعه - بالتجارب والاختبارات والمحاولات والأبحاث - للتغلب على المصاعب التى تواجه الأجنة، ولتقليل النفقات الباهظة التى تتكلفها هذه الطريقة، لكى تصبح طريقة سليمة وآمنة، مثل الرحم الطبيعى!!





الفصل الثامن



اختيار وتحديد جنس الجنين

(التحكم فى نوعية المولود)

نسبة الذكور إلى الإناث في العالم

نسبة الذكور إلى الإناث هى النسبة الشقِّية (أو النسبة الجنسية) (sex ratio)، وهناك بعض الدول ترتفع فيها نسبة الذكور عن الإناث، مثل أوربا والولايات المتحدة (١,١ : ١)، جامبيا (١,٢ : ١)؛ بينما تنخفض نسبة الذكور عن نسبة الإناث فى دول أخرى مثل كوريا (٠,٩ : ١). . . وعموما، فالنسبة الجنسية الطبيعية الشائعة فى البشر تتغلب فيها الذكور على الإناث هكذا ٥٠,٤٥ : ٤٩,٥٥ (♂♂:♀♀). وأما ثبات ارتفاع نسبة شق (sex) على نسبة شق آخر، فإن هذا يتضح بجلاء فى بعض الشعوب التى لا تمارس طرق منع الحمل، وبعض القبائل مثل هنود (بانو مامو) فى فنزويلا، وهنود (هافا سوباى) الحمر، إذ يؤكد العلماء أن البيانات والمعلومات عن هؤلاء الهنود واضحة ولا لبس فيها، لأن نسبة الذكور إلى الإناث عندهم ثابتة لأكثر من ١٢٠ سنة متواصلة. وفى قبيلة هافا سوباى تزداد نسبة الذكور فى المواليد الأولى بأسرهم، فنسبة الذكور إلى الإناث هى ١,٣ : ١ فى حالة الأُسر حديثة الزواج، ثم تنقلب هذه النسبة إلى العكس بالوصول إلى الولادة الخامسة. ويفسر العلماء هذه النسب على أساس الهرمونات (هرمون تستسترون، وهرمون أوستروجين، هرمون جونادوترفينز)، ففى السنوات الأولى من الزواج تكون كميات هرمون تستسترون والأستروجين كبيرة، فتنجب الزوجة ذكورا، وبمرور سنوات الزواج تقل كمية هذين الهرمونين، ويزيد تركيز هرمون جونادوترفينز، فتقل نسبة واحتمالية إنجاب الذكور وتزداد احتمالية إنجاب الإناث.

كيف تؤثر هذه الهرمونات فى تحديد جنس الجنين؟ يقدم الدكتور/ ويليام جيمس (من كلية لندن الجامعية) إجابة لهذا السؤال تدور حول تأثير هذه الهرمونات فى الأغشية المخاطية للرحم فى المرأة، كما أنها تساعد الحيمنات الصادية (Y sperms)، وتُزيد من قوتها وحيويتها، وهى بالطبع الحيمنات المسئولة عن إنجاب الذكور (حيمنات الذكورة).

إنجاب الذكور، مسئولية من؟

يفيد علم الوراثة بأن المسئولية فى تحديد جنس الجنين تقع على عاتق الرجل، فهو الذى يحتوى سائله المنوى حيمنات صادية (بها صبغيات Y) وحيمنات سينية (بها صبغيات X)، ويختص كل من النمطين بصفات مختلفة عن الآخر، وقد تحدد هذا علميا سنة ١٩٣٣. وقد اكتشف العلماء حديثا وجود مورِّثة (جين) فى الصبغى Y هى المسئولة عن صفات الذكورة، وغيابها من الصبغىX هو المسئول عن ظهور صفات



الأنوثة، فإذا لقح حيمن صادى البييضة جاء الجنين ذكرا، وإذا لقحها حيمن سينى جاء الجنين أنثى . . .

ورغم هذا، فلقد أثبت العلم الحديث وجود عوامل فسيولوچية وتشريحية، لدى كل من المرأة والرجل، تتدخل فى إتاحة الفرصة لنمط معين من الحيمنات لتلقيح البييضة، حتى إن هناك أكثر من ثلاثين مؤثرا وعاملا أحصاها العلماء فى هذه المسألة . . معنى هذا أن المسئولية فى إنجاب الذكور لا تقع كاملة على عاتق الرجل وحده، وإنما تتحمل المرأة على عاتقها هى الأخرى جزءًا من هذه المسئولية، بمعنى أنها تشارك فيها بدور ما. كما كشفت الدراسات والبحوث أخيرا عن وظائف للجهاز التناسلى فى المرأة، هدفها حماية البييضة بعد تخصيبها بحيمن X، مع عدم حدوث حماية للبييضة المخصبة بحيمن Y . . . وإضافة إلى هذا، فإن حالة الرحم بعد الإخصاب تحدد - بدرجة كبيرة - فرصة الاحتفاظ بجنين من جنس معين (ذكرا أو أنثى).

وتزداد احتمالية إنجاب الذكور فى حالات معينة، نذكر أشهرها فيما يلى:

١- بعد عودة الجنود من الحروب إلى زوجاتهم.

٢- فى العائلات مرتفعة المستوى الاجتماعى والاقتصادى.

٣- زيجات شهر يونيو من كل عام.

وتزداد احتمالية إنجاب الإناث فى حالات معينة، نذكر أشهرها فيما يلى:

١- عائلات معينة، بل وشعوب معينة، مثل الزنوج.

٢- كبر سن المرأة وتكرار ولادتها.

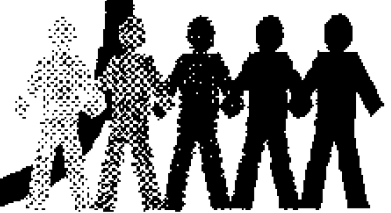
٣- عقب الكوارث ووقوع الأوبئة.

هل تؤثر الحرارة فى جنس الجنين

أوضحت الملاحظات أن الرجال العاملين فى أماكن شديدة الحرارة تأتى ذراريهم إناثا، وتفسير هذا هو تأثر الحيمنات الذكرية (الصادية) بارتفاع درجة الحرارة، وقد تُقتل إذا ارتفعت الدرجة إلى المستوى الأعلى. أما الحيمنات الأنثوية (السينية) فتتحمل ارتفاع درجة حرارة الجو المحيط، وبالتالى تعيش فترة أطول فتكون فرصة تلقيحها لبييضة الزوجة أعظم.

هل مهنة الزوج تحدد جنس الجنين؟

من الملاحظات المدوّنة أن الخبّازين وعمال اللحام والمترددين على حمامات البخار، يغلب على ذراريهم ولادة الإناث . . . وممن تكثر ولادة الإناث بينهم الطيارين والغواصين وسائقى الشاحنات. أما الطيارون الذين يطيرون على ارتفاعات كبيرة



فيمكثون فترات طويلة فى مناطق ذات ضغط شديد الانخفاض، ويتعرضون للأشعة الكونية، وأما الغواصون فيحشرون أنفسهم فى ملابس ضيقة، وأما سائقو الشاحنات فلطول فترة ضم أرجلهم أثناء القيادة، بل قد يؤدى هذا إلى الإصابة بدرجة من العقم، وليس إنجاب الإناث فقط . . . وممن يغلب عليهم إنجاب البنات أيضا: أطباء التخدير، والمعدِّدين (المتزوجين بأكثر من زوجة واحدة)؛ لأن الإجهاد الجنسى وتكرار ممارسة العملية الجنسية كثيرا يقلل من كفاءة الحيمنات الصادية لصالح الحيمنات السينية (المسئولة على إنجاب الإناث).

نشرت مجلة الشرق الأوسط (عام ١٩٩١م) إحصائية أجريت فى الولايات المتحدة الأمريكية توضح أن المهنة لها دور فى إنجاب الذكور، فالمهندسون والمحاسبون والميكانيكيون والكهربائيون ينجبون الذكور، أما الممثلين والصحفيين واللاعبين والغواصين، فيغلب على نسلهم الإناث.

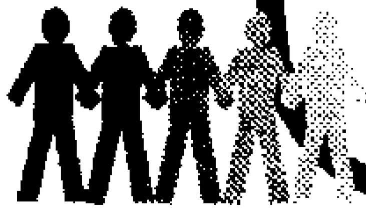
هل تتدخل الأمراض فى تحديد جنس الجنين؟

نعم، هناك حالات يغلب على أصحابها إنجاب البنات، مثل المصابين بانفصام الشخصية (شيزوفرينيا)، والمصابين بالأورام الليفية، ومدمنى المخدرات والكحوليات، وهؤلاء قد يصابون بالعقم أيضا، وأخف التأثيرات أن ينجبوا إناثا.

تحديد نوعية الجنين فى عالم الحيوان

يستطيع العلماء حديثا أن يتحكموا فى تحديد نوعية المواليد، بعدة طرق أشهرها التلقيح خارج الرحم، أو ما يسمى «**عجل الأنابيب**»، أو حتى بالتقنية الجديدة المسماة الإخصاب المجهرى (Microscopic Fertilization) . . . ولكن هناك من الحيوانات ما يستطيع طبيعيا (ودون تدخل الإنسان) أن يتحكم فى نوعية الأجنة، كأنواع من القرود والغزلان والفئران والخيول والصقور والنسور والأبوسوم. ومن التجارب التى أجريت فى هذا الشأن تجارب الدكتور/ ستيفان أوستاد، والدكتور/ ميل سانكويست (من جامعة هارفارد) على حيوان الأوبوسوم (حيوان أمريكى يشبه القنفذ)، فكانت تغذية الإناث العذراوات بأسماك السردين تؤدى إلى إنجاب ذكور بنسبة ١,٤ ، أى مرة ونصف المرة تقريبا قدر نسبة إنجاب الإناث.

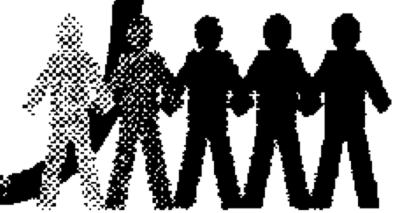
أجريت تجارب على اليرابيع (وهى قريبة من الفئران)، فكان حقنها بهرمون تستسترون يؤدى إلى ارتفاع نسبة المواليد الذكور عن الإناث. كما أثبتت التجارب والملاحظات أيضًا أن السلاحف والحرازين والتماسيح، يتأثر إنجابها بدرجة الحرارة، فإذا ارتفعت درجة حرارة الجو المحيط بها أنتجت مواليد إناثا، وإذا انخفضت درجة الحرارة





يستطيع العلماء الآن أن يتدخلوا فى تحديد نوعية الجنين، إن كان ذكرا أم أنثى، كما يمكنهم أن يعدلوا من التركيب الوراثى فى الجنين حديث التكوين، بحيث ينتزعون المورثات المرضية من طاقمة المورثى، ويغرسوا بدلا منها مورثات جيدة ... فهل سيأتى اليوم الذى يمكن للزوجان أن يطلبامن الطبيب إنجاب مولود بصفات محددة، مولود خال من العيوب، مولود بملامح معينة مولود حسب الطلب، ؟؟؟

أنجبت ذكورا. وهناك من الحيوانات ما دلت المشاهدات على عكس هذه النتيجة . . . . وقد كشف البروفسور فرجو سون (من جامعة بلفاست) عن هذه العلاقة فى كل من الحراذين والتماسيح، أما السلاحف فدرسها الدكتور/ كلود بيو (من جامعة باريس)، وقد تناول فى دراسته سلاحف بحرية وسلاحف نهرية وسلاحف برية، وتأكد من أن ارتفاع وانخفاض درجة الحرارة يؤثر تأثيرا فعالا على نوعية المواليد. واستطاع الدكتور/ بيو من خلال تجاربه أن يحدد درجة ٢٨,٥ْم كدرجة فاصلة إذا تم إيداع السلاحف فى حضانة درجة حرارتها أعلى، أنجبت إناثا، وإذا وضعت فى حضانة درجة حرارتها أقل، أنجبت هذه السلاحف ذكورا. وقد فسر الدكتور/ بيو نتائج تجاربه على أساس **الآلية الهرمونية** (هرمونات الذكورة وهرمونات الأنوثة)، حيث تتأثر الهرمونات الجنسية بدرجة الحرارة الخارجية للحيوان، كما تأكد من وجود نوع من البروتين فى دماء إناث الحيوانات والطيور لا فى ذكورها، وهو مضاد **للمورثات** (الجينات). أما الثدييات (الحيوانات اللبونة)، فيوجد فى دماء ذكورها ذلك البروتين، ذى الدور الفعّال فى تكوين الخصيتين.



اختيار جنس الجنين (قديما وحديثا)

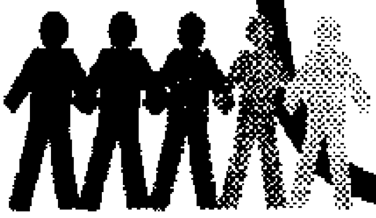
أولاً: التوازن الكيميائى فى الرحم (طريقة تتوقف على المرأة وحدها):

هناك عدة عوامل موجودة فى المرأة تتدخل فى تحديد نوعية الجنين، من حيث الذكورة والأنوثة، وحيث إن الحيمنات الصادية (فى نطفة الرجل، أى السائل المنوى، التى تدخل المهبل أثناء اللقاء الجنسى) أصغر حجما وأسرع حركة وأقوى سباحة من الحيمنات السينية (المسئولة عن إنجاب الإناث)، فإن طبيعية مخاط عنق الرحم، التى تتغير أثناء الدورة الشهرية استجابة للهرمونات، تؤدى دورا فى نجاح أو فشل بقاء الحيمنات فى انتظار وصول البييضة من قناة فالوب إليها. وقد تكون البييضة ذاتها بجدار خارجى سميك، فيعجز أحد الحيمنات الصادية عن اختراقه أو الدخول من خلاله لتلقيح البييضة. . . وقد يزداد الوسط الحامضى فى الرحم فيؤذى الحيمنات الصادية ويقتلها، فلا يتبقى سوى الحيمنات السينية التى يناسبها هذا الوسط الكيميائى، فتكون فرصتها فى تلقيح البييضة مؤكدة. كما أن ارتفاع درجة حرارة الرحم عن حد معين يؤدى إلى إتاحة الفرصة للحيمنات السينية لتلقيح البييضات، وحرمان الحيمنات الصادية من هذه الفرصة.

متى ظهرت هذه التقنية؟ ظهرت طريقة التوازن الكيميائى للرحم كإحدى طرق تحديد نوعية الجنين المطلوب، أثناء علاج العقم فى الماشية بألمانيا، حين كان العاملون يستخدمون مادة ثنائى كربونات (بيكربونات) الصوديوم كغسول للمهبل، فإذا بهذه العملية لا تزيل العقم فقط، بل تزيد من نسبة المواليد الذكور أيضا. وكان تفسير الباحثين لهذه النتائج هو أن تغيير الوسط الكيميائى فى الرحم أدى إلى زيادة حيوية الحيمنات الصادية (المسئولة عن إنجاب الذكور).

وقد تحقق العالم الدكتور/ أنتربرجر (Unterberger) من صحة هذه الملاحظات، ولكن بالنسبة للبشر، فأجرى عملية غسل ومعالجة المهبل لدى أكثر من سبعين امرأة ينجبن إناثا، بنفس المادة الكيميائية، قبل الجماع (اللقاء الجنسى)، فكانت النتيجة أنهن أنجبن ذكورا بنسبة عالية . . . ثم توالت التجارب وتدوين النتائج التى أكدت ما توصل إليه أنتربرجر، إذ أكدت هذه التجارب أن ارتفاع درجة الحموضة فى المهبل والرحم يصاحبه إنجاب الإناث أكثر من إنجاب الذكور، بينما انخفاض هذه الدرجة أو ارتفاع درجة القلوية يصاحبه إنجاب الذكور أكثر من إنجاب الإناث.

استفاد الأطباء من هذه الخاصية الكيميائية، ومناسبة الوسط القلوى للحيمنات الصادية، ومناسبة الوسط الحمضى للحيمنات السينية، فاستخدموا (حقنًا نسائية) لترجيح كفة إنجاب نوعية معينة من المواليد، فإذا أرادوا إنجاب ذكور حقنوا الزوجة (فى داخل



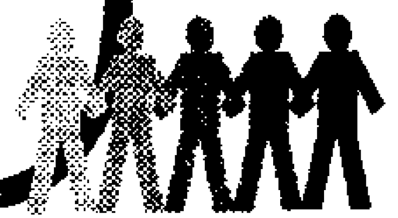
المهبل، قبل ممارسة العملية الجنسية) حقنة غنية بالبيكربونات، وإذا أرادوا إنجاب إناث حقنوا الزوجة حقنة غنية بالأحماض، كحمض الخليك أو غيره. وأما الآثار الجانبية السيئة لهذه الطريقة فهى تكديس الرواسب الكلسية وتكوين الحصى (Stons) فى جسم الزوجة.

ثانيا: توقيت عملية الجماع (طريقة تتوقف على المرأة أكثر من الرجل):

تعتمد هذه الطريقة على أساس خفّة الحيمنات الصادية عن الحيمنات السينيّة فى السائل المنوى، وسرعة وصول الصادية إلى الرحم، فإذا وجدت الحيمنات الصادية البييضة (Ovum) جاهزة لاستقبالها، استطاع أحدها (أو أقواها) أن يخترق جدار هذه البييضة ويلقحها، ويتكون بذلك جنين ذكر. أما إذا وصلت الحيمنات الصادية ولم تجد البييضة، مكثت فترة وجيزة ثم ماتت، فى حين تكون الحيمنات السينية لا تزال فى طريقها إلى الرحم، وقد تصل وتجد البييضة وقد وصلت هى الأخرى، وقد تمكث طويلا حتى تصل هذه البييضة... المهم أنها ستلقح البييضة، ويتكون نتيجةً لهذا جنين أنثى.

وكذلك، فإن محاولة تحديد نوعية الجنين بهذه الطريقة، تتطلب أن تكون الدورة الشهرية للمرأة منتظمة، وتتراوح بين ٢٧، ٢٩ يوما كمعدّل لآخر ستة دورات شهرية. ولكى تصل الحيمنات الصادية إلى الرحم فتجد البييضة جاهزة لاستقبالها فتلقحها وينتج جنين ذكر، لا بد وأن يتم التبويض (الإباضة) قبل موعد وصول هذه الحيمنات، أىْ: قبل ممارسة الجماع. ولكن كيف تعرف المرأة موعد الإباضة حتى تمارس الجماع عقب حدوثها؟ يمكن تحديد هذا الموعد بمراقبة درجة حرارة الجسم، عن طريق قياسها بترمومتر طبى كل صباح، لمدة ثلاثة شهور متتالية. وباستعمال جدول طبى تسهل عملية التسجيل اليومى والمتابعة، وبالتالى تسهل عملية التنبؤ بموعد الإباضة فى الشهور القادمة.

والأساسى الذى تقوم عليه هذه الفكرة هو أن عملية الإباضة (وصول البييضة من المبيض إلى الرحم مرورا فى قناة فالوب) تتسبب فى زيادة إنتاج وإفراز هرمون جسفرون، وبالتالى ترتفع درجة حرارة الجسم قليلا، وتبقى هكذا إلى موعد الدورة الشهرية التالية، وتحدث الإباضة يوم ارتفاع درجة حرارة الجسم، أو قبله، بأيام قليلة... كما أن موعد الإباضة تسبقه (بأربعة أيام غالبًا) زيادة إفرازات المهبل ونزول مادة تشبه زلال البيض، وقد تشعر المرأة بوخز أو بتغيرات أخرى عند انطلاق البيضة فى قناة فالوب...



إذا أرادت المرأة أن تنجب طفلا ذكرا، فعليها الامتناع عن الاتصال الجنسى من أول يوم للدورة الشهرية، ثم تواصله بعد ٢٤ ساعة من موعد الإباضة. وإذا أرادت أن تنجب بنتا، فعليها بالاتصال الجنسى فى أى وقت تريده، من بداية الدورة وحتى الأيام الثلاثة السابقة لموعد الإباضة.

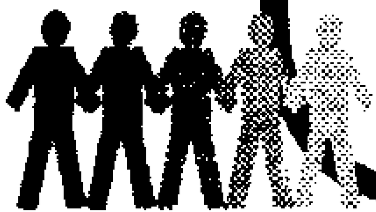
وقد يكون التفسير العلمى لهذه الملاحظة هو أن درجة حموضة الوسط الكيميائى للمهبل والرحم تقل فى منتصف الدورة الشهرية، وهى الحموضة الضارة والمؤذية للحيمنات الصادية، فتزيد بالتالى فرصة إنجاب الذكور وتقل فرصة إنجاب الإناث. ويحدث العكس مع اقتراب الدورة الشهرية من النهاية، فدرجة الحموضة تزداد، وهو الوضع الذى تموت عنده الحيمنات الصادية، فتبقى الفرصة سانحة للحيمنات السينية لتلقيح بييضة المرأة فتنجب بنات.

تفيد الملاحظات المسجلة لهذه الطريقة بأن ٨٠٪ من الحالات تنجح فى إنجاب النوعية المرغوبة من المواليد، إلاّ أن تحديد موعد الإباضة بالضبط غير متاح لكافة النسوة، فإذا تمكن بعضهن من ضبط البرنامج وتحديد موعد الإباضة فقد لا يتاح لهن الاتصال الجنسى، ربما لعدم اقتناع الزوج بذلك!!

ومن نافلة القول إن نسبة الإناث إلى الذكور بين **اليهود** المتدينين فى إسرائيل مرتفعة إذا قوبلت (قورنت) بنسبة المواليد الإناث إلى المواليد الذكور بين **العرب** هناك، ويرجع هذا إلى أن اليهود لا يجامعون نساءهم إلاّ بعد أسبوع من انتهاء فترة الحيض (ويسمون هذه المدة: فترة التطهير)، أى بعد اليوم الثانى عشر من بداية الدورة الشهرية (تخرج البييضة خلال الفترة ١٢ - ١٥ يوما من انتهاء الدورة الشهرية، وتبقى جاهزة للإخصاب مدة ٦ - ٢٤ ساعة من لحظة خروجها من قناة فالوب إلى عنق المهبل). وعندما يحين وقت الإخصاب تكون الحيمنات الصادية فى السائل المنوى الذى دخل المهبل قد أجهدت ومات معظمها قبل وصول البييضة. أما إذا حدث الإخصاب فى وقت مبكر بعد انتهاء الدورة تكون الفرصة لتلقيح البييضة بحيمنات صادية أكثر، أى يكون إنجاب الذكور أكثر.

ثالثا: الحمية الغذائية (الرجيم الغذائى) (طريقة تتوقف على المرأة وحدها):

توصل العلماء الفرنسيون فى السبعينات إلى توضيح أهمية تركيز عناصر كيميائية معينة بالدورة المائية للمرأة قبل موعد الحمل، من أجل زيادة احتمال الحمل بذكر أو زيادة احتمال الحمل بأنثى. ويقوم النظام الغذائى على أساس تفضيل الحيمنات الصادية والحيمنات السينية (فى السائل المنوى للرجل) لبيئة غذائية معينة برحم المرأة.



ويوصى أصحاب هذه النظرية، أو هذا النظام، بالآتى:

١- اتباع هذا الرجيم الغذائى لمدة ثلاثة أشهر قبل الحمل، فإذا لم يحدث حمل، فيجب مواصلة هذا الرجيم وعدم إهماله حتى يحدث حمل.

٢- تقدير نسب الكالسيوم والبوتاسيوم والصوديوم والماغنيسوم فى دم المرأة التى تنوى اتباع هذه الطريقة، لتحديد العقاقير الغنية بعناصر كيمائية معينة، لرفع تركيز هذه العناصر فى جسم هذه المرأة. **فإذا أرادت المرأة أن تنجب طفلا ذكرا، تناولت قرصا من الصوديوم يوميا، وهناك عقاقير تزيد نسبة(أو تركيز) البوتاسيوم فى دمها بعد تناولها، إذا أرادت المرأة أن تنجب ذكرا، أيضا.**

٣- **لإنجاب أطفال ذكور، يجب على المرأة تناول اللحوم والأسماك والخضراوات الطازجة والأملاح والموز وغيرها من الأطعمة الغنية بالبوتاسيوم والأملاح،** وعليها الامتناع عن تناول الحليب ومشتقاته، وعن تناول الأصداف البحرية والرخويات، والسلطة الخضراء والقرنبيط والكرنب والسبانخ، ومنتجات الخبز الأسمر.

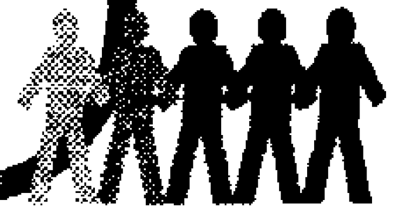
ولإنجاب البنات، على المرأة تناول الأغذية الغنية بالكالسيوم والماغسيوم، مثل الحليب ومشتقاته والبيض والخضار والنشويات وكميات قليلة من السمك أو اللحم بدون ملح.

٤- ينجح هذا النظام فى تحقيق المرغوب بنسبة ٨٠٪، لكنه أصبح غير مقنع فى السنوات القليلة الماضية، لعدم مناسبة أطعمة معينة لبعض النساء، ولعدم وجود العزم والإرادة القوية على مواصلة هذا النظام الغذائى عند جميع النساء.

رابعا: تكرار الجماع (طريقة تعتمد على المرأة والرجل معًا):

يجب أن يتعدد اللقاء بعد الإباضة مباشرة، إذا كان الزوجان يريدان إنجاب ذكر، وذلك لإتاحة الفرصة لتلقيح الحيمنات الصادية فى السائل المنوى القادم من الرجل للبييضة، فإذا حدث جماع بعد نزول البييضة من هذه القناة، يحدث الحمل وتكون فرصة الحيمنات الصادية فى تلقيح البييضة، أى فرصة إنجاب مولود ذكر، أكثر. وإذا حدث جماع ثم نزلت البييضة بعد فترة وجيزة، ماتت الحيمنات الصادية ولم يتبق سوى الحيمنات السينية، فيحدث الحمل، لكن بجنين أنثى ...

وهكذا، يؤدى تكرار الجماع قبل وبعد نزول البييضة (الإباضة) إلى زيادة احتمال إنجاب الذكور. ويفسر هذا ارتفاع نسبة المواليد الذكور بعد عودة الأزواج من الحروب إلى زوجاتهم، حيث تكون الأشواق زائدة، وتتكرر اللقاءات الجنسية.



خامسا: الحقن النسائية (طريقة تعتمد على المرأة وحدها):

يساعد **حقن الزوجة** بهرمون تستسترون وهرمون أوستروجين على إنجاب أطفال ذكور، بينما يساعد حقنها بهرمون جونادوترفينز إلى إنجاب أطفال إناث. وتؤثر هذه الهرمونات فى نوعية الجنين من خلال الأغشية المخاطية للرحم. وهناك **حقن للرجال** أيضا، فلقد ثبت أن حقن الرجل بهرمون تستسترون يزيد من قوة وحيوية الحيمنات الصادية فى سائله المنوى، وبالتالى يزيد من احتمال إنجابه للذكور. ولقد جربت هذه الطريقة على الحيوانات ثم على الإنسان، وثبت نجاحها بنسبة تتراوح بين ٦٠، ٧٥٪. وقد تعطى بعض أدوية الخصوبة (Fertility Drugs) قبل الحمل، مثل Clomiphene Citrate، Gonadotrophin، لتنشيط عملية الإباضة.

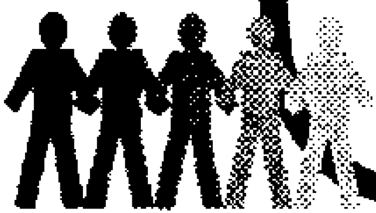
ويمكن نصح المرأة بعمل دش مهبلى بغسول من مادة ثنائى كربونات (بيكربونات) الصوديوم قبل الجماع، بغرض تهيئة الوسط الكيميائى فى المهبل وجعله قلويا، فيزيد من فرصة إنجاب الذكور، والعكس فى حالة الرغبة فى إنجاب الإناث، تنصح المرأة بعمل دش مهبلى بمادة حمضية، مثل حمض اللبنيك أوحمض الخليك، قبل الجماع. وتعتبر عمليات الدش المهبلى سهلة التطبيق بالنسبة لجميع النساء، وقد فصلنا فيها القول سابقا(*).

سادسا: طرق تقليدية واعتقادات قديمة:

كما أن فكرة اختيار نوع الجنين قد شغلت الناس منذ زمن بعيد، فلقد شاعت أيضا عند بعض الشعوب طرق يمارسونها لإنجاب الذكور، مثل: إنشاد بعض الأغانى عند ممارسة العلاقة الزوجية، وارتباط هذه العلاقة باتجاه الريح وتساقط الأمطار ودرجات الحرارة وظاهرة المد والجزر فى البحار. كما كان بعض الناس قديما يظنون أن تناول الأطعمة الحلوة يؤدى إلى إنجاب الإناث، وتناول الأطعمة المرة والحامضية يؤدى إلى إنجاب الذكور. وكان النبلاء والملوك فى أوربا أثناء القرن الثامن عشر يستأصلون الخصية اليسرى اعتقادا بأن وجود الخصية اليمنى هو الذى يؤدى إلى إنجاب الذكور، لأنهم يرغبون فى ولادة ذكر وريث للعرش (ولىّ العهد).

وهناك من الأطباء والفلاسفة القدامى، كأبيقراط وأرسطو، من اعتقد أن نوم النساء بعد الجماع على الجانب الأيمن يزيد احتمال إنجاب الذكور، ونومهم على الجانب الأيسر يزيد احتمال إنجاب البنات، وذلك لأن المبيض الأيمن ينتج ويفرز بييضات خاصة بإنجاب الذكور، والمبيض الأيسر ينتج ويفرز بييضات خاصة بإنجاب الإناث، فى رأيهم، أو لأن فتحة قناة فالوب اليمنى أدنى من فتحة قناة فالوب اليسرى، وبالتالى يسهل دخول الحيمن فيها لتلقيح البييضة بداخلها.

(*) انظر (أولا) - التوازن الكيميائى.



كمـا كانت هناك فى أوربا قديمـا بعض الطقوس الدينيـة تمارسها النســاء لإنجاب الذكور، إضافة إلى طرق أخرى تدخل فى باب السحر والشعوذة والأحلام . . كما شاع بين العرب قـديما أن غشــيان الرجل للمرأة (يعنى اعـتلائه لها أثناء الجـماع) يؤدى إلى إنجاب الذكور، وغشيانها له يؤدى إلى إنجاب الإناث . . . أو أن إغضاب الرجل لامرأته يذهب شهوتها، ثم يجامعها الرجل وهى على هذه الحالة، فتنجب له ذكورا . . !!

كما كـان هناك من يعتقد بأن فـارق السن هو السبب فى إنجاب نوعيـة معينة من المواليـد، فإذا كان الـزوج أكبر سنا من الزوجة تـأتى المواليد فى معظمها من نفس نوعه - أى ذكـور- أما إذا كـان أصـغـر سنا من زوجـتـه، يأتى أغلب المواليـد من نفس نوع زوجته - يعنى إناثا.

سابعا: ضوابط ووصفات طبيعية:

وضع الدكتـور/ لاندروم شيتلز كـتابا عنوانه (**كيف تختـارين نوعية الطفل الذى تريدين إنجابه؟**)، ونلخص منه ما يلى:

أ- لإنجاب البنين:

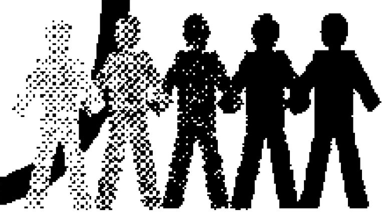
١- لا تسمح الزوجـة لزوجها بمجـامعتهـا لمدة خمسة أيـام قبل نزول البييـضة، وتسمح له بالجماع فى يوم نزول البييضة (الإباضة).

٢- تناول الزوج فنجـانين من **القهوة العربية** قبل الجماع، لأنهـا تزيد من حيوية الحيمنات الصادية (المسئولة عن إنجاب الذكور) فى سائله المنوى.

٣- يجب على الزوجة أن تـصل إلى قمة (أو ذروة) نشـوتها أو إثارتها الجنسـية (الرجفة Orgasm) قبل زوجها أو معه، ولكن ليس بعده.

ونورد هنا بعض التفصيل، فلقد اتضح للعلماء والأطـباء أن الرغبة الجنسية للمرأة لها صلة كـبيرة بتحـديد نمط الحيمن الذى سيلـقح بييضتـها، ضمن الحيـمنات التى تعد بالملايين فى السائل المنوى الذى يدخل مهبلها من زوجها. وهناك حالات جماع بلا رغبة من المرأة، وهناك حالات جـماع برغبـة. والرغبة الجنسـية لدى المرأة تسهل للحـيمنات عملية التسابق فى الطريق من المهبل، فـالرحم، فقناة فالوب، وبالتالى فإن الجماع بدون رغبة يعـرقل الحيمنات (خاصة الحيـمنات الخفيفة الوزن السريعـة الموت، وهى الحيمنات الصادية المسئولة عن إنجاب الذكور).

وربما تُفسَّر هذه النصـيحة على أساس أن المرأة عند وصولها إلى الرجـفة الجنسية تفرز كميـة كبيرة من الإفرازات المهبلية ذات الخاصـية القلوية، فتعادل الخاصية الحـمضية للمهبل، وبالتالى يكون الوسط الكيـميائى مناسبا جدا للحيمنات الصـادية، فتتمكن من



إخصاب بييضة المرأة. أما إذا تأخر إفـراز هذه الإفرازات القلوية (وهذا سببه تأخرالرجفة الجنسـية عند المرأة عنهـا عند الرجل)، يزداد احتـمال مـوت الحيـمنات الصادية وتبـقى الفرصة سانحة للحيمنات السينية فتخصب البييضة ويكون الناتج جنين أنثى.

وقد يفسر هذا أيضـا ارتفاع نسبة المواليد الإناث بين النسوة اللاتى يُغْتَـصَبْنَ (كما يحدث فى حـالات الحروب أو الاجتـياح العـسكرى لبعض الدول والمناطق، ومـا شابه ذلك)، حيث يقـذف الرجل بالمنى فى مهبل المرأة عنوة وإكراها، فـلا تتلذذ، وبالتالى لا تصل إلى الرجفـة الجنسية، وبالتالى لا تفـرز الإفرازات المهبليـة القلوية، وبالتالى تموت الحيمنات الصادية، فلا تنجب المرأة سوى بنتا.

٤- يجب أن يكون الجو لطيفا غير دافئ، ويجب أن يرتدى الزوج ملابس واسعة.

٥- تجنب الجماع لمدة بعد الحمل.

٦- عدم ممارسة الجماع أيام الحيض (وهو متبع فى الشريعة الإسلامية).

٧- نسبة نجاح هذه الطريقة (لإنجاب الذكور) هى ٨٠ - ٩٠٪.

ب- لإنجاب البنات:

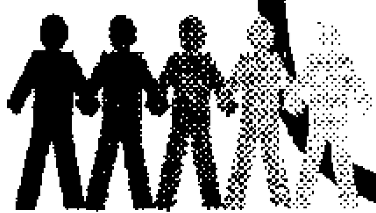
١- تسمح الزوجة لزوجها بمجامعتها بعد نهاية الدورة الشهرية وحتى قبل ٢ - ٤ أيام من الإباضة.

٢- لا تصل الزوجة إلى الرجفة الجنسية أثناء الجماع قبل زوجها.

٣- نسبة نجاح هذه الطريقة (لإنجاب الإناث) هى ٧٥ - ٩٠٪.

ثامنًا: طريقة الإخصاب خارج الرحم (طريقة تتوقف على الرجل وحده):

استطاع العلمـاء منذ سنوات ليست بالبـعيدة أن يحـددوا خصائص الـصنفين من الخلايا الجنسيـة الموجودة فى نطفة الرجل (سائله المنوى)، الحيـمنات الصادية الحاوية فى كيانها الوراثى للـصبغى الصادى (Y chromosome)، والحيمنات السـينية الحاوية فى كيانها الوراثى للـصبغى السينى (X chromosome). ثم تعـرّفوا على أهم صـفات الحيمنات الصادية، وهى صغر الحجم، وخفة الوزن، والحيوية العالية، وسرعة السباحة، وقصر العمر، وكلها صفات عكس صـفات الحيمنات السينية. ومن هنا فكر العلماء فى ابتداع طريقة لعزل أو فصل أحـد الصنفين عن الصنف الآخر، ومن هذه الطرق: طريقة رونالد إيريكسون، وتعديلات علماء آخرون لها.



أ- لإنجاب الذكور:

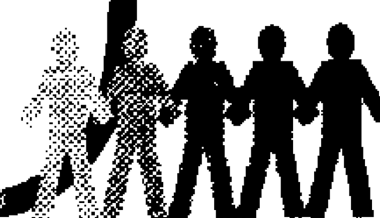
قام رونالد إيريكسون (من كاليفورنيا) فى أوائل السبعينات بإتقان طريقة سريعة ودقيقة لتصنيف الحيمنات المسئولة عن نوعية (أو جنس) الجنين،ونشرها فى مجلة نيتشر (Nature) عام ١٩٧٣ . ويقوم إيريكسون بتحديد الحيمنات الصادية (Y sperms) وإستخدامها فى تلقيح بيضة المرأة (إذا كان المطلوب إنجاب ولد ذكر)، وتحديد الحيمنات السينية (X sperms)، واستخدامها فى تلقيح بيضة المرأة (إذا كان المطلوب هو إنجاب بنت)،ويتم هذا بصبغ الحيمنات جميعها فى عينة السائل المنوى بصبغة كويناكرين (Quinacrine stain) التى تلوّن جزءاً من جسم الصبغى الصادى فى الحيمن الصادى، فيمكن رؤيته تحت الميكروسكوب على هيئة نقطة لامعة ذات لون أخضر ضارب إلى الصفرة.

وتقوم الفكرة العلمية لهذه الطريقة على أساس فصل الحيمنات الصادية بعمود الألبيومين (Albumin)، أو محلول زلال مصل الأبقار، الذى يوضع فوقه بركة (Pool) صغيرة من سائل ملحى (Saline solution) تحتوى السائل المنوى الذى يرغب الباحث فى فصل الحيمنات الذكرية منه، وهى الحيمنات التى تهاجر بقوتها الحركية الكبيرة إلى قاع العمود، فيستقبلها الباحث فى أنبوب اختبار،ويستخدمها فى التلقيح الصناعى للبيضة. ويمكن بهذه التقنية عزل ٨٥٪ من الحيمنات الصادية، تقريبا، اعتمادا على قوة سباحتها . . . ومما يذكر أن رونالد إيريكيسون أسس شركة جاميتركس لممارسة هذه التقنية فى عالم الحيوان، وفى عالم البشر، أيضا، لمن يرغب فى إنجاب طفل من نوعية معينة!!

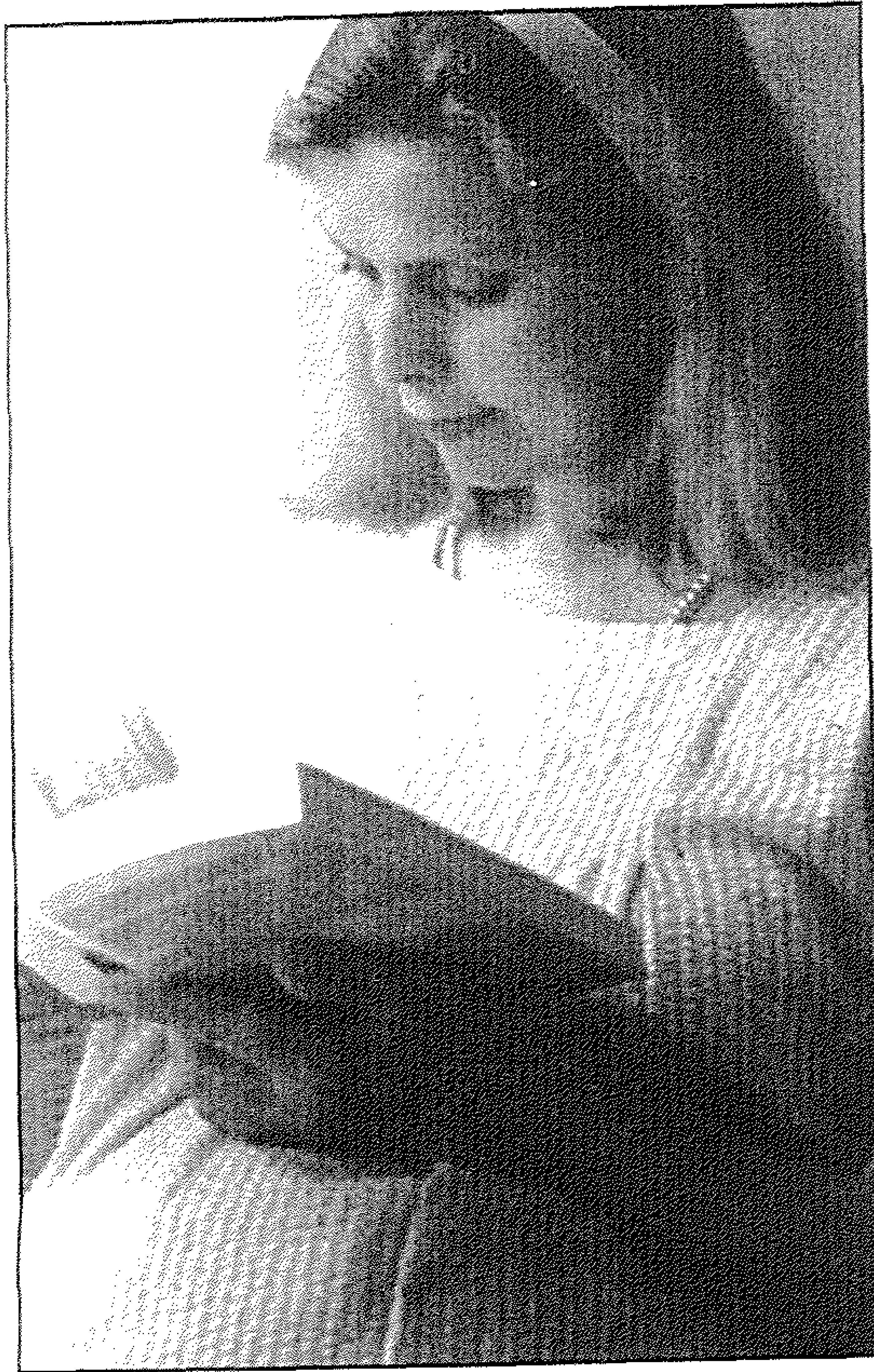
ب- لإنجاب الإناث:

صمم العلماء البلجيكيون عام ١٩٧٥ طريقة لإنجاب الإناث، وطورها علماء أمريكيون فيما بعد (ستيفن كورسون، وفرانسيس بارتزر)،للحصول على الحيمنات السينية بتقنية الهلام (الألبيومين) المشار إليها سابقا. وتفصل هذه الحيمنات الأنثوية وتلقح بها بيضة الزوجة.

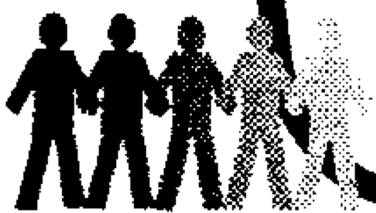
هذا، وهناك طرق أخرى مثل طريقة (شرودر) فى روسيا، وتقوم على أساس عملية التشريد الكهربى (أو التفريد) (Electrophoresis) للحيمنات، إذ تحمل الحيمنات Y شحنات كهربية مضادة للشحنات الكهربية التى تحملها الحيمنات X، ونجحت هذه الطريقة حين أجريت على الأرانب، وكانت ٨٠٪ من الحيمنات المتجمعة عند القطب السالب حيمنات سينية (X)، وهى التى تنتج أجنة إناثا، إلاّ أن الطريقة ذاتها فشلت عند تطبيقها فى حيوانات أخرى، وكذلك عند تطبيقها فى الإنسان.



هذا، وتذكر بعض المطبوعات أن أول مركـز فى العالم يمارس تقنية تحديد جنس الجنين هو ذلك المركـز الذى تم إنشاؤه فى إنجلتـرا سنة ١٩٩١ . ولا يتدخل خـبراء هذا المركز فى البنية الوراثية للأجنة أو مسبباتها (الحيمنات والبييضات)، وإنما يعزلون الحيمنات الصادية، ويلقـحون بها بيـيضة المرأة لإنجـاب طفل ذكر، أو يعـزلون الحيمنات السـينية ويلقحـون بها ببيـضة المرأة لإنجاب طفلة أنثى، عـلى النحو الذى شرحناه فى الفـقرات السابقة. ويقرر الخبراء أن نسبـة النجاح فى عملهم هى ٨٠ - ٨٥٪ من مجموع حالات الذكور، و ٦٥- ٧٠٪ من مجموع حالات الإناث.



كيف تعرف المرأة طبيعة الوسط الكيميائى لرحمها؟ كيف تعرف المرأة الإباضة ومواعيدها؟ وما هى الظروف والاحتياطات اللازمة لزيادة احتمال إنجاب نوعية محددة من المواليد؟ ما هى أنواع المأكولات والأطعمة التى يجب على الحامل أن تداوم على تناولها من أجل إنجاب مولود معين؟ ما هو أفضل موعد للجماع عند الرغبة فى إنجاب نوعية معينة من المواليد؟... إلخ... أسئلة عديدة تجدها المرأة فى الكتب المتخصصة، وكم هى نشوة المرأة واستمتاعها بالاطلاع على مثل هذه الكتب عند استعدادها للحمل، أو عند اقتراب موعد الولادة...



التعرف على جنس الجنين (قديما وحديثا)

كانت هناك بعض الاعتقادات القديمـة فى مسألة التعرف على جنس الجنين، مثل سرعة نبض قلب الجنين الذكر عن قلب الجنين الأنثى، وإن كان الطب الحديث قد أثبت صحة هذا الاعـتقاد . . . ويعتقد بعض النسـاء أن حركة البنت أكثر إزعاجـا من حركة الصبى فى بطن أمه. أما الطرق الطبية الحديثة فعديدة، نذكر أشهرها، وهى:

١- الإيكوجرافيا .   ٢- تحليل السائل المنوى .

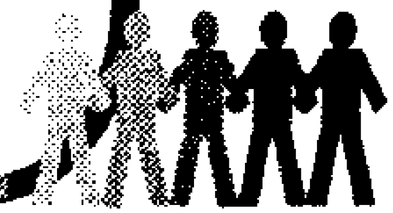
٣- المعايرات الهرمونية.   ٤- استكشاف الجُنَيّن والجنين بالمنظار.

١- الإيكوجرافيا:

طريقة تـسمى «تخطيط الصـدى»، أو «تصدية الكتابة»، أو «الـرسم الصدوى»، وكلها ترجمات عربية تقريبية للمصطلح الأجنبى (Echography). وتعتمد هذه الطريقة على مهارة الطبيب أو الفنى أو التقنى فى تفسير ما يراه على الشاشة، وهى الطريقة التى يمكن إجراؤها للجنين من شهره السابع، حين يمكن سماع دقات قلبه وتسجيلها.

لقد ظهرت هذه الطريقة منذ سنوات قليلة، ففـتحت المجال واسعا لدراسة أحوال الجنين والوقوف على كثـير من أسراره (بنسبة صـدق، أى نجاح، قدرها ٨٠ - ٨٥٪)، وأصبحت طريقـة مشهورة فى متابعـة الحمل. يعمل جهاز الإيكرجـرافى بالموجات فوق الصوتية (Ultra - sonic Waves)، التى ترسل إلى أعضاء الجنين فـتنعكس عليها مثل الرَّجْع أوالصدى (Echo)، وتشبهها طريقة الكشف عن وجود غواصات تحت الماء. وقد قلد الإنسان فى هذه الطريقة الوطواط (Bat) الذى يطير فى الظلام ولا يرى الأشياء، بل يحدد أماكنها ويتعرف على أنواعها من أصداء أصوات يرسلها هو بنفسه، فتنعكس على الأشياء، ثم يرجع صداها الصـوتى فيميزه الوطواط. وللمزيد من التفصـيل، فإن جهاز الإيكوجرافى يعمل بتـحريض كهربى يتم تنفيذه على بلّورة كـوارتز فتطلق ذبذبات فوق صوتية، تقع على الجنين ثم تزيد، فتـدخل فى جزء معين بالجهاز قادر على تصـحيحها وإظهارها بشكل صورة على شـاشة تليفزيونية، ويمكن تحويل هذه الصـورة التليفزيونية إلى صورة فوتوغرافية تحتـفظ بها الأم فى الملف الخاص بطفلها . . . وهكذا أصبح الآن **ألبوم الطفل** (أرشيف صـوره) لا يبدأ بعد ولادته، بل يبـدأ بصوره وهو جنين فى بطن أمه. . !!.

إضافة إلى استخدام هذا الجهاز فى متـابعة ومراقبة أحوال الجنين فى شهور الحمل فـإن له عـدة فـوائد، نذكـر منهـا: التـأكـد من الحـمل، تشـخـيص الحـمل خـارج الرحم، تشخـيص التوائم فى مرحلة مبكرة من تكوينـها، اكتشاف التـشوهات فى أغلب الأعضاء، وبالطبع تحديد ومعرفة نوعية (أو جنس) الجنين وعمره.



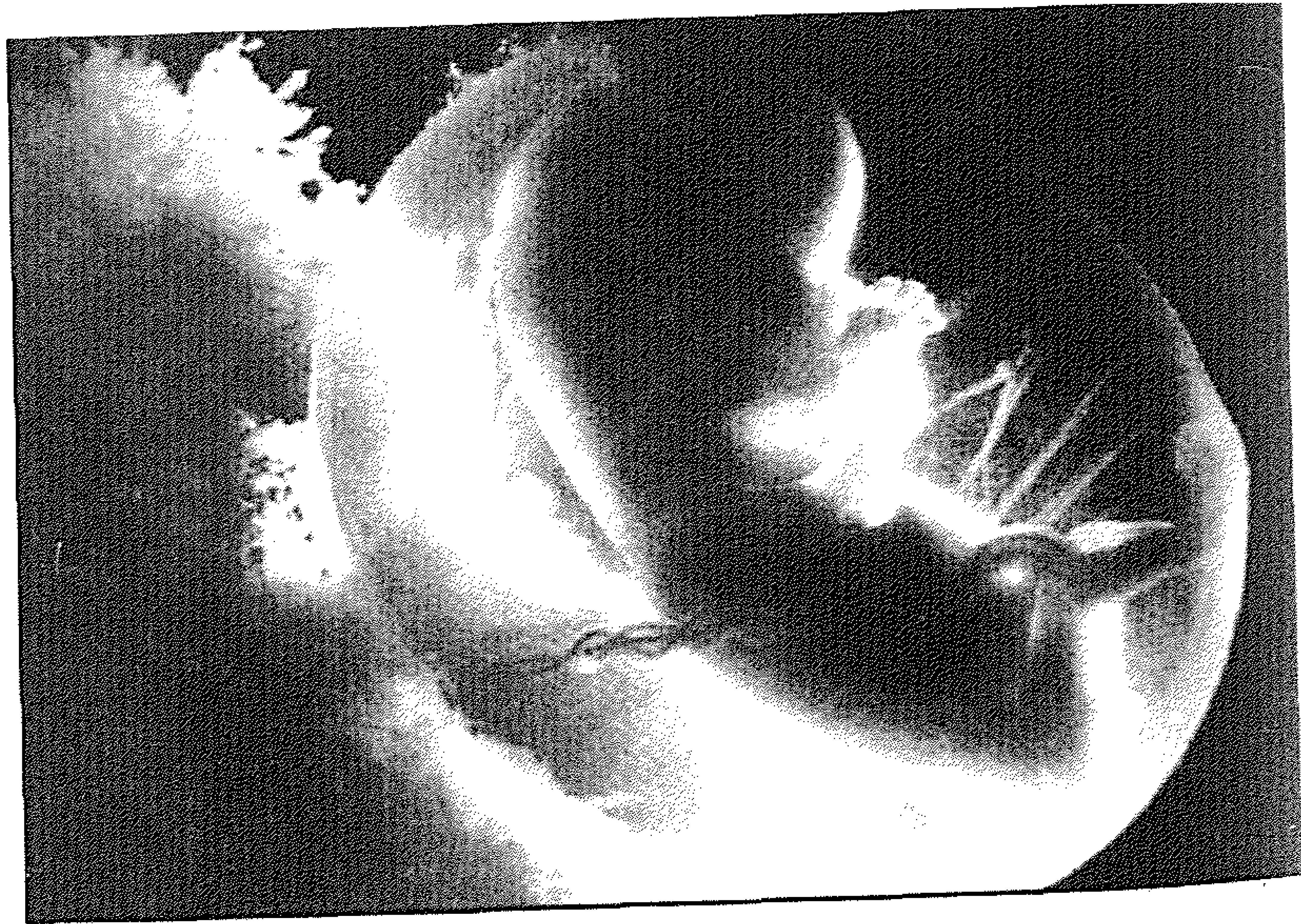
٢- تحليل السائل السلوى:

تقوم هذه الطريقة على أساس فحص الخلايا الجنينية الموجودة فى السائل السلوى (amniotic fluid)، ودراسة صبغياتها الجنسية، فإذا وجدت XX كان الجنين أنثى، وإذا وجدت XY، كان الجنين ذكرا. ويقوم الطبيب ببزل غشاء البطن ثم الرحم بابرة محقن معينة، دون يمس المشيمة أو الجنين، لاستخراج كمية من السائل السلوى، ويرسل إلى المعمل المختص، ليستخلص منه الخلايا الجنينية لزراعتها، وصبغها لمعرفة هذه الصبغيات الجنسية (sex chromosomes) والكشف عن أشياء أخرى.

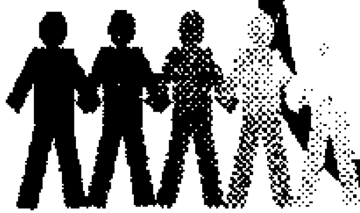
ولا تمارس هذه التقنية لمجرد التعرف على نوعية (أو جنس) الجنين فقط، وذلك لطول خطواتها ومشقّتها وارتفاع تكلفتها، بل تمارس لأغراض طبية أخرى لا يجد الطبيب فكاكا منها. ويجرى فحص السائل السلوى عادة بين الأسبوع السادس عشر، والأسبوع الثامن عشر من الحمل، إذ لا توجد منه كميات كافية أوخلايا جنينية صالحة للفحص قبل هذا الموعد.

٣- المعايرات الكيميائية:

هناك عدة اختبارات كيميائية منها مثلا: اختبار تحديد الكمية الموجودة من هرمون الاندروجين (الذكرى) وهرمون الأوستروجين (الأنثوى)، واختبار وجود مادة كيميائية معينة فى لعاب الأم، مرتبطة بوجود الجنين الذكر.



يستطيع الأطباء أن يستخرجوا الخلايا الجنينية من المشيمة المحيطة بالجنين، وهى الخلايا السابحة فى السائل السلوى (الأمينوسي)، وذلك بغرض فحصها ومعرفة نوع الجنين، ومعرفة بعض أمراضه الوراثية أيضًا.



أضرار معرفة جنس الجنين

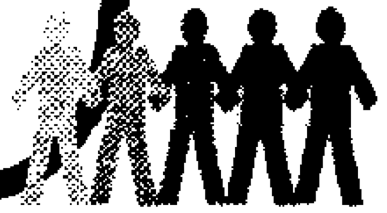
إن معرفة جنس الجنين بالطرق الطبية الحديثة له أضرار كما له فوائد، أما الأضرار **فنفسية** وتصيب الأم الحامل والأقارب المقربين لها، وخاصة إذا علمت أنها حامل بنوعية (أو جنس) غير مرغوبة، فإذا كانت تشتهي إنجاب طفل (ذكر، أيْ : صبي) وعلمت أنها تحمل طفلة (أنثى، أيْ: بنت)، فلسوف تصاب بخيبة أمل وقد تحزن، ولا يتوقف آثار هذا الحزن عليها وحدها، بل يمتد إلى حالة الجنين في بطنها وقد يصاب بأمراض عضوية لذلك. . ومن هنا ينصح الأطباء الشرفاء بتأجيل إخبار الأم بنوعية جنينها إلى ساعة الولادة، خصوصا الأمهات اللائي يشتهين نوعية معينة من المواليد، ويمثل هذا الموضوع لهن شيئا كبيرا.

معرفة جنس الجنين وفحصه قبل ولادته

منذ آلاف السنين والبشر توّاقون لمعرفة نوعية الجنين قبل ولادته، وهذا شكل من أشكال فضول المعرفة أو كشف المستور أو محاولة التعرف على الأمور المغيبة، وهذه خاصية من خصائص الإنسان، صاحب أعظم نعمة إلهية وهي **العقل**. ولقد كانت هناك طرق بدائية استعملها قدماء المصريين للتنبؤ بنوعية الجنين، تقوم على أساس إنبات حبوب القمح أو الشعير ببول المرأة، ثم تناول العلماء والأطباء والباحثين هذه الفكرة، لكنهم عزفوا عنها لعدم دقّتها. وبالطبع فكلامنا هنا يندرج تحت المحاولات القديمة ثم المحاولات الحديثة للتعرف على نوعية (أو جنس) الجنين، وقد أشرنا إلى طرف منها في فقرات سابقة حين تحدثنا عن طرق اختيار نوعية الجنين. . .

منذ الثلاثينات في القرن العشرين الحالي، والعلماء لا ينتهون عن التجريب والاختبار ومحاولة ابتكار طرق حديثة للتعرف على نوعية الجنين قبل ولادته، ومن ذلك اختبارات بول المرأة الحامل، واختبار مادة الخصية بعد حقنها في جلد المرأة الحامل . . . ولكن محاولات العلماء بعد عدة عقود اتجهت وجهة أخرى، فلم يعد مجرد التعرف على نوعية الجنين هو الهدف، بل الهدف هو التعرف على تشوهات وعاهات، أو حتى أمراض، ستصيب الجنين في مرحلة معينة من مراحل حياته المستقبلية.

لقد تمكن العلماء في الربع الأخير من القرن العشرين الحالي من التعرف على العديد من العاهات، وأمكنهم في السنوات الأخيرة إنقاذ العديد من الأجنة المريضة، أو تجنّب حدوث العديد من الولادات المشوهة، فبعدابتكار (روبرت جثري) في عام ١٩٦١م لطريقة سهلة رخيصة لتقدير كبت الأيض، بغرض الكشف عن أخطاء الأيض الحادة القابلة للشفاء، ابتكر العلماء طرقا للوقاية من التخلف العقلي الناجم عن (بول فينايل كيتوني)، وعن (جلاكتوسيميا)، كما أصبح بمقدور العلماء إنقاذ المواليد من الموت



المتسبب عن مرض الخلايا المنجلية، ومنع التخلف العقلى المرتبط بقصور إفراز الغدة الدرقية .

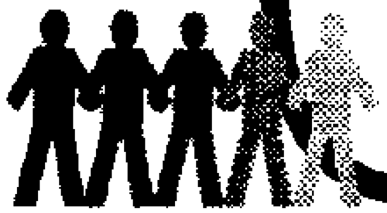
ويذكر أن سيدة أمريكية أنجبت طفلا سنة ١٩٨٩ مريض بمرض نادر غريب هو (تاى ساكس)، وهو مرض عقلى وعصبى ينتهى بوفاة صاحبه، ويرجع إلى وجود خلل وراثى فى خلايا جسده. وبالفعل مات ابن هذه السيدة، وبفحص مورثاتها ومورثات زوجها، وجد أنهما يحملان المورثة المسئولة عن ظهور أعراض هذا المرض الخطير. وأبلغ الأطباء هذين الأبوين أنهما إذا أنجبا مرة أخرى سيموت أى طفل لهما.

وفى سنة ١٩٩٣ أخبر أحد الأطباء الأبوين بتقنية حديثة موجزها إجراء فحص للاقحة (Zygote) فى مراحل انقساماتها الأولى (واللاقحة هى بيضة المرأة بعد إخصابها بحيمن زوجها)، وبالفعل حدث هذا، وحينما وصل انقسام اللاقحة إلى مرحلة تشكيل ٨ خلايا فقط، فحص الأطباء هذه الخلايا فحصا مورثيا، فوجدوا أن ثلاثة خلايا منها سليمة، أى لا توجد بها المورثات المسئولة عن ظهور ذلك المرض اللعين، فاستطاعوا عزل إحدى هذه الخلايا وتنميتها وزرعها فى رحم الزوجة فنمت وانقسمت وتميزت وتشكل منها جنين، ولدته الزوجة طفلا خاليا من مرض التاى ساكس. أما طريقة الحمل فقد تمت بطريقة «طفل الأنابيب»، وأما عزل خلية من خلايا الجنين فى مراحله المبكرة فتمت بطريقة «توأمة الأجنة» أى «تجزئة الأجنة».

يقول الدكتور / كاكسى (فى كتاب «الشفرة الوراثية للإنسان») : لدينا الآن القدرة على كشف الطفرات الوراثية بطرق بسيطة ترتكز على الدنّا (أىْ : الحمض النووى د.ن.ا). ولن يظل فحص المواليد مقتصرا على كشف الأيضات (Metabolites) الدائرة فى الدم، أو على كشف مكونات الدم، ففى استطاعتنا الآن الكشف عن أمراض اليحمور (الهيموجلوبين) بطرق الدنا، وهى أفضل وأدق من طرق البروتين.

ويقول العالم نيكلن (فى نفس الكتاب) : إن الاستعمال الأكثر شيوعا للمعلومات الوراثية اليوم هو «**اختبار الأبوة**». يستخدم (ثَقْب السَّلى) فى كشف وجود الشذوذ الصبغى، مثل زيادة صبغى (الطفل المغولى)، والانتقال غير المتوازن، والشذوذ فى الصبغى الجنسى. كما يمكن لثقب السلى أيضا أن يُسْتخدم فى العثور على شذوذات على المستوى الوراثى، فلقد وصل عدد ما يكشف به إلى **١٨٠** مرضا، منها مرض هنتنجتون، وأنيميا الخلايا المنجلية، ومرض تاى - ساكس، وأمراض الأنبوب العصبى (من خلال قياس : ألفا - فيتوبروتين). وهناك تقنيات أحدث، تستخدم عينات من خملات المشيمة، يمكنها أن تكشف الشذوذ الوراثى بالجنين الذى لم يتعد عمره عشرة أسابيع.

ويقول العالم كُوان (فى نفس الكتاب) : بدأت تقنية (ثَقْب السَّلى) تظهر سنة ١٩٥٥م، لاختبار أو للكشف عن وجود كروماتين (أى : صبغين) الجنس بالخلايا



المخاطية الموجودة فى السائل الأمينوسى بمشيمة الجنين. ثم تطورت وانتشرت هذه التقنية بعد ذلك نتيجة لتطور عدة وسائل مساعدة، ففى عام ١٩٦٦م أمكن تطوير بيئات صناعية (Artificial media) تسمح بزراعة ناجحة للخلايا الجنسية المأخوذة من السائل الأمينونى، ومن ثم نفحص فحصا نواتيا، أى نحدد عدد ومورفولوجية المورثات. وفى عام ١٩٦٧ أعلن عن أول تشخيص نواتى لمرض مورثى (كروموزومى) لجنين. وفى عام ١٩٦٨م نشرت مجلة (لانسيت) أول تقرير عن عملية إجهاض أجريت للحيلولة دون ولادة جنين شخص مبكرا على أنه يحمل متلازمة داون.. وفى عام ١٩٧٢م اكتشف د. ج. هـ بروك وزملاؤه فى إدنبره، إمكانية تشخيص بضعة عيوب وراثية فى الجنين بواسطة المستويات المرتفعة من مادة ألفا ـ فيتوبروتين بالسائل الأمينونى.. وفى نوفمبر عام ١٩٧٥ أعلنت حكومة الولايات المتحدة أن نتائج دراسة مشتركة قامت بها المعاهد القومية للصحة تشير إلى أن ثَقْب السَّلى من أجل التشخيص قبل الولادة ليس فقط مأمونا بالنسبة للأم وللجنين، وإنما هو أيضا دقيق غاية الدقة. وهكذا خرجت تقنية (ثقب السلى) من نطاق معاهد البحوث إلى الممارسة الطبية العادية، وتعد النساء اللواتى يلجأن إليها بالآلاف كل عام.

وهناك من الطرق المتبعة للتعرف على أحوال الجنين وفحصه:

١- اختبار أمنيوسينتيز:

فى هذا الاختبار (ثقب السلى)، تُفحص خلايا الجنين السابحة فى السائل السلوى (سائل النخط أو السائل الأمنيوسى) الذى يحيط بالجنين، بعد بلوغه الأسبوع السادس عشر أو السابع عشر، وليس قبل هذا الموعد؛ وتُصبغ هذه الخلايا الجنينية بغرض تحديد العاهات الموجودة بها. وبالطبع، فمن السهل فى هذه الحالة معرفة نوعية (جنس) الجنين،إن كان ذكرا أو أنثى.

ويمكن ممارسة هذه الطريقة على النسوة الحوامل اللائى تجاوزت أعمارهن ٣٨ سنة، حيث تدل الإحصاءات على زيادة احتمال ظهور تشوهات فى أجنتهن. كما أن هذه الطريقة تفيد فى تحديد نسبة البروتين الذى يدل على وجود التشوهات أو حتى مسببات الأمراض التى ستظهر فى المولود بعد سنوات من عمره، كمرض ميوكوفيسيدوز الذى ينتشر فى البلاد الصناعية بين المراهقين، ويؤدى إلى الوفاة.

ويمكن بهذه الطريقة فحص التركيب الصبغى (لكروموزومى) للخلايا الجنينية الموجودة فى السائل السلوى بعد زراعتها معمليا، لتحديد ظهور تشوهات أو عاهات معينة، أما **للتعرف على نوعية الجنين**، فوجود كتلة من الصبغين (Chromatin) بالقرب من جدار أنوية الخلايا الجنينية، يدل على أن الجنين أنثى، وعدم وجود مثل هذه الكتلة يدل على الجنين الذكر. وهذه الطريقة ممكنة التطبيق بعدمرور ثلاثة أشهر على الأقل من ساعة حدوث الحمل (إخصاب بييضة المرأة).





أصبح فصل الحيمنات الصادية (التى تحمل فى أنويتها الصبغيات الذكرية XY) وعزلها عن الحيمنات السينية (التى تحمل فى أنويتها الصبغيات الأنثوية XX)، وقيام الطبيب باستخدام حيمن صادى (مسئول عن ظهور صفات الذكورة فى الجنين) فى إخصاب بويضة الزوجة،أصبح هذا وسيلة ليكون الجنين (أو المولود) قد تحددت نوعيته مسبقا!!

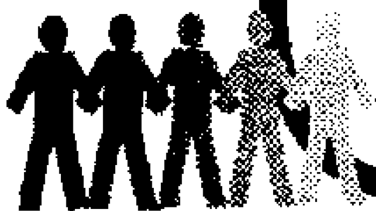
وفى الصورة الحيمنات الصادية مكبرة مئات المرات، وتظهر رؤوسها ملونة فى اختبار الفلوريسنيس

٢- اختبار الفلوريسينس:

رؤية الصبغى الصادى بالطريقة الإشعاعية الملونة (Fluorescence)، تدل على الصبغى XY، فى حالة الذكر.

٣- طريقة رسم الصدى (إيكوجرافى):

يمكن مشاهدة الجنين على شاشة التليفزيون بواسطة الموجات فوق الصوتية، ويتم تسليط هذه الأشعة فوق الصوتية على منطقة الرحم، فتتردد فى شكل صورة بيانية على شاشة التليفزيون. ولا تظهر الصورة فى جهاز الإيكوجرافى مرة واحدة، بل على شكل نقاط تتتابع وتتجمع حتى تكتمل الصورة على الشاشة. وبهذه الطريقة يمكن للطبيب معرفة تفاصيل الجنين،أعضاءه الخارجية وأطرافه وأحشاءه الداخلية ودورته الدموية، كما يمكن للأم أن ترى - إلى حد ما - ما يوجد فى أحشائها على الشاشة أيضا... وبالطبع، فمعرفة ذكورته وأنوثته أمر سهل فى الأسبوع السابع من عمره. هذا، وقد تناولنا هذا الجهاز وهذه الوسيلة فى الصفحات السابقة ببعض التفصيل.



٤- طريقة الرؤية الملونة (فوتوسكوبى Photoscopy):

تُجرى هذه الطريقة للجنين بعد بلوغه الأسبوع العشرين أوالثانى والعشرين، وذلك فى حالة فشل الطرق السابقة... يغرس الطبيب إبرة قطرها ٤٥,٠ ملليمتر تحمل فى رأسها منظارا يسهّل التحكم في استعمالها، وتتطلب هذه العملية أيضا استخراج كمية من الدم من شريان الحبل السرى. تفيد هذه الطريقة فى اكتشاف أمراض مثل دريبانوكتيوز (المنتشر فى الجالية السوداء بفرنسا)، تالاسيمى (المنتشر فى كورسيكا وقبرص وإيطاليا)، المزاج النزفى، العجز الوراثى عن مقاومة الميكروبات، واستخراج جزء من جلد الجنين لفحصه والتحرىّ عن وجود بعض الأمراض الجلدية الوراثية القاتلة.

٥- اختبار بيوبسى دوروفوبلاست:

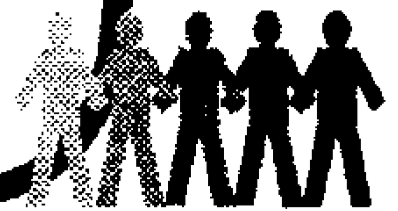
يُمارس هذا الاختبار - على خملات بطانة المشيمة المحيطة بالجنين بعد بلوغه الأسبوع التاسع، ويفحص الغشاء المحيط بالجنين (أىْ: المشيمة)، بعد استخراج جزء منه، وإجراء تحليل له بغرض النظر فى التطابق بين خلاياه وخلايا الجنين. ويلاحظ أن استخراج أجزاء من المشيمة يتم بواسطة آلة كالمنظار تدخل عن طريق المهبل وعنق الرحم، ويلاحظ أيضا أن طريقة رسم الصدى تساعد على نجاح الاختبار الحالى. ويقول الأطباء: إن هذا الاختبار قليل التكلفة، سريع التنفيذ، مفيد فى اكتشاف العديد من أمراض الجنين.

٦- الجدول الصينى:

هو جدول مفيد للتنبؤ (Forcasting) بنوعية المولود، ذكرا أم أنثى، لكنه يستلزم العمل بالتقويم القمرى القديم.

إذا كانت المرأة لا تعلم أنها حامل (Pregnant) إلاّ بعد مرور أسبوعين على تكوّن الجنين، إذا كانت تحاليل التأكد من الحمل لا تجدى إلا بعد حدوثه فعلا بأربعة أسابيع تقريبا، وإذا كانت أحدث التقنيات لفحص الجنين لا تفيد إلا بعد الأسبوع السابع على تكوّن الجنين، فإن الأطباء يأملون فى اكتشاف طرق جديدة لتحديد نوعية الجنين والتعرف على أمراضه فى مرحلة مبكرة من حياته قبل هذا العمر (٩ أسابيع). هذا، ويقال: إن من الأطباء من يستطيع رؤية الجنين بالأجهزة بعد مرور أسبوعين فقط على الحمل، وتحديد ذكورته من أنوثته، إذ تبدأ الأعضاء التناسلية الموجودة به فى الظهور.

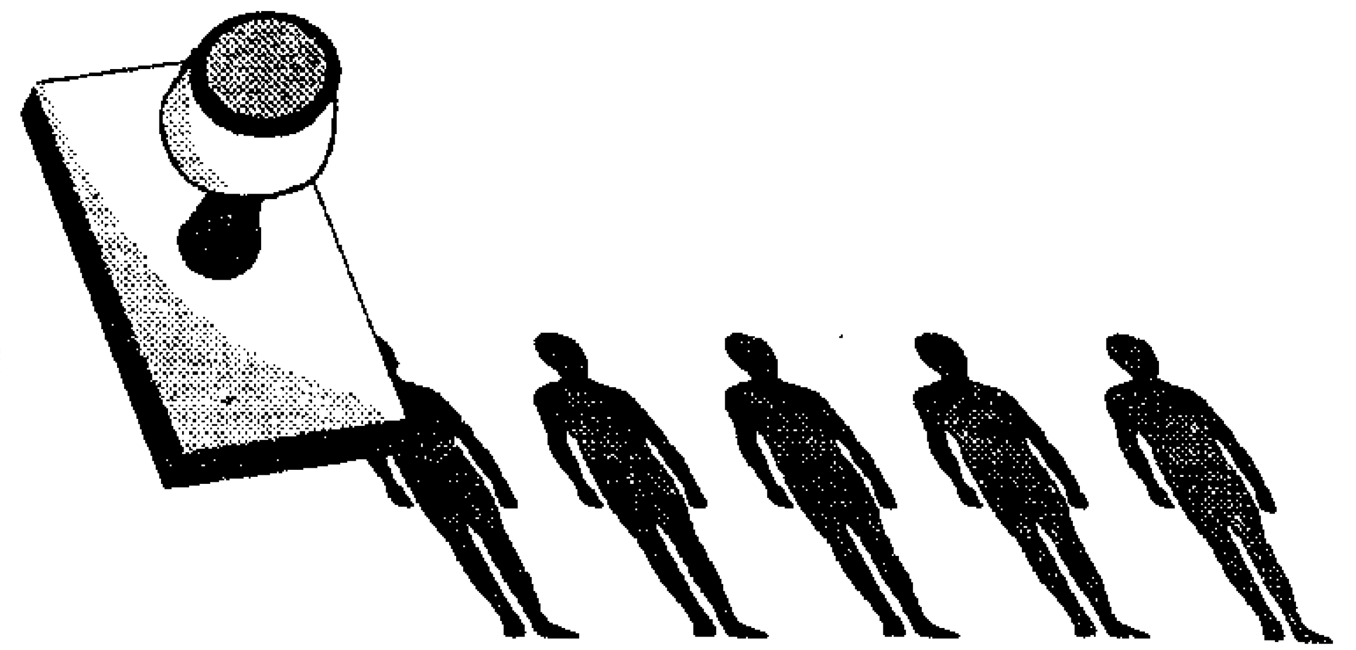
وإن كنا قد شرحنا كيف يمكن معرفة نوعية الجنين، بل واختيارها وتحديدها قبل حدوث الحمل، بطرق كثيرة، منها ما يمكن تصنيفه فى وسائل وقائية أو ضوابط واحتياطات، وما يمكن تصنيفه فى وسائل معملية (مختبرية) اصطناعية حديثة نكون قد عرفنا نوعية الجنين قبل تكوينه..!!



□■□

العمر / شهر الولادة	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٣٢	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥
يناير	O	X	O	X	X	X	X	O	X	O	X	O	X	X	X	O	X	X	O	X	O	X	O	X	O	X	X	O
فبراير	X	O	X	O	X	X	O	X	O	X	O	X	O	O	O	X	O	X	X	O	X	O	X	O	X	O	X	X
مارس	O	X	O	O	X	O	X	X	X	O	X	O	O	X	X	X	X	O	X	X	O	X	X	X	O	X	O	X
ابرايل	X	O	X	O	O	X	X	O	O	X	O	O	O	O	O	X	O	X	O	X	X	X	X	O	X	O	X	O
مايو	X	O	X	O	X	X	O	O	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	X	O	X	X	O	X	O	X	X	O
يونيو	X	X	X	O	O	O	X	X	X	O	O	X	O	O	O	O	O	O	O	X	O	O	X	O	X	O	X	O
يوليو	X	X	X	O	O	X	X	O	O	X	X	X	O	O	O	O	O	O	O	X	O	O	X	X	O	X	O	X
اغسطس	X	X	X	O	X	O	O	X	X	X	X	X	O	O	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	X	O	X	O
سبتمبر	X	X	X	O	O	X	O	X	O	X	X	X	O	O	O	O	O	O	X	O	X	O	X	O	X	X	O	X
اكتوبر	X	X	O	O	O	X	O	X	O	X	X	O	O	O	O	O	O	O	X	X	O	X	O	X	O	X	X	O
نوفمبر	X	O	X	O	O	X	O	X	O	O	O	O	X	O	O	O	X	X	X	O	X	O	X	O	X	X	O	X
ديسمبر	X	O	X	O	O	O	O	X	O	X	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	O	O	O	X	O	X	O	X

«الجدول الصينى لنوعية المولود»: ابحثى عن الشهر المقابل لعمرك (محسوبا بالسنين القمرية) بعد إضافة سنة واحدة إليه، وهو الشهر الذى ستلدين فيه، لتعرفى نوع المولود القادم قبل ولادته. X: ولد، O: بنت. ومما يذكر أن هذا الجدول لا يفيد إلاّ إذا قامت الحسابات على أساس التقويم الصينى (القمرى) القديم، وهناك ينجح بنسبة ٩٩٪ فى معرفة جنس المولود قبل الولادة.



الفصل التاسع

مستجدات تكنولوچيا الإنجاب

فى ميزان الشرع الإسلامى

فتاوى وآراء

تتنوع الآراء والفتاوى، ما بين متشدد جدا وبين معتدل أو وسط، ومن دولة إلى أخرى، ومن مذهب إلى آخر. . . ولكن جميع العلماء على أن الجنين إذا كان مصدراه (الحيمن والبييضة) من الزوج والزوجة، فهو لهما، دون استزراعه فى رحم امرأة أخرى واستردداه منها. وقد انتهى إلى هذا أيضا مجلس المجمع الفقهى الإسلامى بمكة فى دورته سنة ١٤٠٤ هـ (١٩٨٤م). وقد أصدر المجمع القرار الخامس مستعرضا جميع التقنيات ما عدا تقنية (خزانات الحمل) التى سقناها فى العرض العلمى السابق، ربما لأنها لم تكن قد ظهرت فى دنيا الناس خلال تلك السنة. . . لكنه - أى المجمع - يحذّر «المتدينين» ألاّ يلجأوا حتى إلى الطرق الجائزة شرعا إلاّ فى حالة الضرورة القصوى، وبمنتهى الحذر والاحتياط من اختلاط الأمشاج والخطأ فى نسبة جنين إلى غير أبويْه، من كثرة ما يوجد بالمعامل (المختبرات) من حالات(*).

ولقد أفتى الشيخ محمد الحبيب بلخوجة (مفتى تونس) بجواز التلقيح الصناعى فى حالة الضرورة، لكنه جرّم البنوك المنوية، وأن تُلقَّح ببييضة المرأة بحيمن من غير زوجها. واتفق الشيخ عبد اللطيف حمزة (مفتى مصر السابق) مع مفتى تونس، لكنه حذّر من احتمال اختلاط الأجهزة والأطباق والأنابيب والأدوات فى المعمل أو المستشفى بعضها، فينسب الطفل لغير أهله. . .

أما الذين يعارضون جميع الطرق التى تندرج تحت مسمى «**التلقيح الصناعى**» دون تفريق بين بعضها والبعض، فمنهم الشيخ محرز سلامة (من علماء الأزهر)، والدكتور/ عبد الله الخريجى (بجامعة الملك عبد العزيز بجدة)، والشيخ محمد متولى الشعراوى الذى يقول: الناس لا يؤمنون أن العقم هبة وقضاء من الله تعالى: ﴿**لِّلَّهِ مُلْكُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ يَخْلُقُ مَا يَشَاءُ يَهَبُ لِمَنْ يَشَاءُ إِنَاثًا وَيَهَبُ لِمَن يَشَاءُ الذُّكُورَ ﴿٤٩﴾ أَوْ يُزَوِّجُهُمْ ذُكْرَانًا وَإِنَاثًا وَيَجْعَلُ مَن يَشَاءُ عَقِيمًا إِنَّهُ عَلِيمٌ قَدِيرٌ ﴿٥٠﴾**﴾ [سورة الشورى]. . . فالعقم - كما قلت - هبة من الله، حتى لا تكون الحياة آلية، بمعنى أنه بمجرد توافر عنصرى الإنجاب يحدث . . لا . . فقد نجد حالة يتوافر فيها الزوجان - عنصرا الإنجاب - ولكن لا ينجبان، وغيرهما زوجان ينجبان. وهكذا، طلاقة القدرة خلقت آدم بلا أب أو أم، وخلقت حواء من ذكر، وخلقت عيسى بدون أب، وخلقت بقية البشر من أب وأم. . .

(*) سنعرض مقتطفات من ذلك القرار فى أواخر الفصل الحالى.



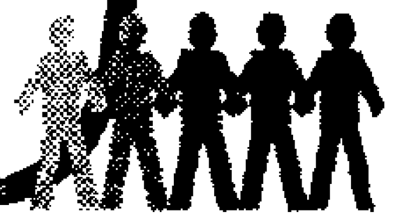
فالعقم - والكلام لا يزال للشيخ الشعراوى - إرادة من الله لنفهم أن الإنجاب ليس مسألة ميكانيكية، وإنما بإرادة علوية. ألا تُعَدّ المساعدة فى تخفيف آلام الحرمان من متعة الأبوة والأمومة خدمة للإنسان؟ هذه من أول مداخل الشيطان، ففى أى شىء خدمة للإنسان؟ إن وجود الإعاقة فى الإنسان، كالأعمى والأعرج والكسيح ما هو إلاّ وسيلة إيضاح لنعم الله على الإنسان السليم غير المعاق . . . فالإنسان السليم لا يتذكر نعمة الله عليه إلا حينما يرى غيره ممن فقدوا هذه النعمة التى يتمتع هو بها. وبعد ذلك فقد يهب الله ذلك الإنسان المعاق صفة من الصفات العبقرية التى لا تتاح لغيره كتعويض، فهذا الشخص المصاب بإعاقة ما، لا ذنب له فيما أصيب به، وإنما هو مجرد وسيلة إيضاح من المولى عزّ وجلّ للعباد لنعمه - المنسية - عليهم. والإنسان لا يتذكر قدميْه القادرتين مثلا إلاّ حين يرى الكسيح. فالله يخلق المعاق ليس لنقص قدرة - حاشا لله - فهو قادر على أن يخلق كل إنسان سليما؛ وإنما هو يعطى كمالاً للغير، ولو أننا احترمنا كل معاق، وأدركنا قدر الله فيه، لأظهر الله فيه سره الذى قد لا يتأتى للسليم. . . .

وفى فتوى للشيخ عطية صقر - رئيس لجنة الفتوى بالأزهر الشريف - يقول:

١- إنه إذا كان التلقيح بين الزوج وزوجته فلا مانع، وهو أمر لا يعترض الدين عليه، وقد يكون وسيلة لإشباع غريزة الأبوة والأمومة عندها، أما غير ذلك فهو حرام وأشد نكرا من التبنيّ على صورته التى كانت فى الجاهلية، لأن المتَبَنّى كان معروفا أنه ابن رجل آخر، ويُعَد غريبا عن الأسرة. أما ولد التلقيح بغير ماء الزوج فهو يجمع إلى إدخال عنصر غريب عن الأسرة صورة الزنى التى تختلط بها الأنساب، وتضيع الحقوق.

٢- يثبت النسب شرعا بالتلقيح طالما من ماء الزوج وبويضة الزوجة. أما إذا كان بمنيّ رجل آخر فهو فى حكم الزنى، فينسب المولود هنا للزوجة، كما ينسب للمرأه إذا كانت غير متزوجة، لأنه يخلق من بويضتها. أما النسب للزوج، فإن كان التلقيح بماء غير مائه - بغير علمه - نُسب إليه المولود بحكم الفراش، وذلك للحديث الصحيح: «الولد للفراش». . . وإن كان بعلمه فإنى أرى ألاّ يُنْسب إليه عقوبة له لإقراره صورة الزنى بامرأته، وذلك قطعا لدابر الفساد، وسدًّا للذرائع؛ لأنه قد يجرّ إلى إقرار الزوج للزنى الحقيقى بزوجته، بل قد يدعو هو بنفسه رجلا للزنى بها إن أراد ذرية، وهو ما كان يسمى فى الجاهلية «الاستبضاع».

ويقال: إن أول من أفتى بجواز إجراء طريقة (**أطفال الأنابيب**) هو مجمع الفقه الإسلامى لرابطة العالم الإسلامى فى مكة المكرمة، وأنه أول هيئة إسلامية فى العالمَيْن العربى والإسلامى يجيز هذه الطريقة.



وفى ندوة عُقدت بالقاهرة منذ فترة وجيزة(*)، وتحدث فيها الشيخ **عطية صقر**، فقال: إن «**استئجار الأرحام**»- وهى الظاهرة التى انتشرت الآن فى عدد من المجتمعات الغربية لحل مشكلات الزوجات العاقرات - مرفوض فى شريعة الإسلام، وهو عبث أخلاقى يحرمه الإسلام، وهناك حلول كثيرة لمشكلة عقم النساء دون اللجوء إلى وسيلة تتنافى مع مقاصد الإسلام فى الحفاظ على الأنساب ومحاربة الرذيلة بكل صورها وأشكالها . . وإذا كان الإسلام قد حرّم الزنا وشدد عقوبته، فإن الزنا لا يتحقق فقط بالصورة التقليدية المعروفة - وهى إيلاج قضيب الذكر فى فرج الأنثى - بل هناك بعض الصور التى يتحقق بها ما يتحقق بالزنا التقليدى، ومنه إدخال ماء رجل أجنبى عن امرأة فى فرجها (وهو يقصد بالماء هنا «نطفة الرجل» أى سائله المنوى، ويشبه التلقيح الصناعى فى البهائم)، وقد يحصل منه حمل، تختلط به الأنساب، ويثور النزاع، وتضيع الحقوق والواجبات، ولذلك حرّم العلماء فى الإسلام هذا الأمر، كما حرّموا غيره مما يشبهه فى الوسيلة والنتيجة . . . وإذا كان إدخال الماء الأجنبى (أىْ: السائل المنوى)، وهو أحد المادتين اللتين يحصل بهما الحمل، حراما، حتى وإن لم يحصل به الحمل، فكيف بإدخال المادتين معا فى رحم امرأة أخرى مع تحقق الحمل منهما ، إن الحرمة هنا تكون أشد.

ولقد قرر مجمع الفقة الإسلامى التابع لمنظمة المؤتمر الإسلامى فى مؤتمره الثالث بمدينة عَمّان - الأردن - سنة ١٩٨٦ : أنه لا حرج من اللجوء لتلقيح نطفة الزوج ببويضة زوجته تلقيحا خارجيا، ثم زراعة اللقيحة فى رحم زوجته، أو حتى إجراء التلقيح داخليا . . أما أىّ أسلوب يجمع بين بذرتىْ رجل وامرأة أجنبيتين، فهو محرم شرعا، وممنوع منعا باتا.

وإذا كان علماء الشرع الإسلامى يرفضون استئجار الأرحام، أو حتى التبرع بالأرحام، فهل يقبل هؤلاء العلماء بتبرع إحدى الزوجات برحمها لحضانة جنين (فى مرحلته الأولى، وقد تم تكوينه بطريقة أطفال الأنابيب) لضرتها، أىْ: لزوجة أخرى تحت ولاية نفس الزوج، أى أن **المعيرة والمستعيرة متزوجتان من رجل واحد**، مسألة لا تزال قيد البحث الفقهى والأخلاقى والوراثى . . . وقد أجاز مجمع الفقه الإسلامى بمكة المكرمة ممارسة هذه الطريقة على هذا الشرط، لكن مجمع البحوث الإسلامية فى مصر أصدر قرارا بتحريمها، فرجع مجمع الفقه بمكة فعدل عن فتواه، وحرمها أيضا، وقد أخبر بذلك الأستاذ الدكتور/ محمد رأفت عثمان - رئيس قسم الفقه المقارن بكلية الشريعة جامعة الأزهر (بالقاهرة) - حين كان يحاضر فى ندوة عن الإعجاز العلمى للقرآن والسنة عقدتها جامعة جنوب الوادى بمدينة قنا يوم ٥/ ٥/ ١٩٩٧ .

(*) موجز الندوة فى مجلة الضياء - دُبَىْ (٤٣) ١٤١٧هـ/ ١٩٩٦م.



هذا، ولقد حاولت شركات ومؤسسات الأرحام المؤجرة (الأمهات البديلة) أن تفتح لها فروعا بالبلاد العربية والإسلامية، أو تأسيس مؤسسات جديدة بها، ففشلت. ويقول الدكتور/ عبد المعطى بيومى - العميد الأسبق لكلية أصول الدين جامعة الأزهر -: حاولت هذه الوكالات مرارا خلال السنوات الماضية، الحصول على فتوى من المؤسسات الدينية المسئولة بحلٍّ مسألة تأجير الأرحام، لكنها وجدت إجابة واحدة هى أن هذا الموضوع حرام شرعا ومخالف لقواعد الشريعة الإسلامية ومخالف للعادات والتقاليد والأعراف داخل مجتمعاتنا، كما أنه مخالف أيضا لنواميس الكون.

وهناك فتوى للدكتور يوسف القرضاوى - الأستاذ بكلية الشريعة بقطر - صدرت منذ سنوات قليلة بشأن «استئجار الأرحام»، ومنها قوله: يجب أن تكون الحاضنة (أى صاحبة الرحم) امرأة ذات زوج، إذ لا يجوز أن تُعرَّض الأبكار الأيامى للحمل بغير زواج، لما فى ذلك من شبهة الفساد، ويجب أن يتم ذلك بإذن الزوج؛ لأن ذلك سيفوت عليه حقوقا ومصالح كثيرة نتيجة الحمل والوضع، وإذا كان الحديث الشريف ينهى المرأة أن تصوم تطوعا إلاّ بإذن زوجها، فكيف بحمل يشغل المرأة تسعة أشهر ونفاس قد يستغرق أربعين يوما؟! ويجب أن تستوفى المرأة الحاضنة العدّة من زوجها، خشية أن يكون برحمها بويضة ملقحة، فلابد أن تضمن براءة رحمها، منعا لاختلاط الأنساب، وتكون نفقة المرأة الحاضنة وعلاجها ورعايتها طوال مدة الحمل والنفاس، على أب الطفل ملقح البويضة أو وليّه من بعده؛ لأنها تغذية من دمها، فلابد أن تعوض عما تفقد، وقد قال الله تعالى فى شأن المرضعات: ﴿ .. **وَعَلَى الْمَوْلُودِ لَهُ رِزْقُهُنَّ وَكِسْوَتُهُنَّ بِالْمَعْرُوفِ** .. (٢٣٣) ﴾ [سورة البقرة] وفى شأن المطلقات: ﴿ **أَسْكِنُوهُنَّ مِنْ حَيْثُ سَكَنتُم مِّن وُجْدِكُمْ وَلَا تُضَارُّوهُنَّ لِتُضَيِّقُوا عَلَيْهِنَّ وَإِن كُنَّ أُولَاتِ حَمْلٍ فَأَنفِقُوا عَلَيْهِنَّ حَتَّىٰ يَضَعْنَ حَمْلَهُنَّ**... (٦) ﴾ [سورة الطلاق]... وجميع أحكام الرضاعة هنا من باب قياس الأولى؛ لأن هذا إرضاع وزيادة، إلاّ فيما يتعلق بزوج المرأة الحاضنة، فهناك فى الرضاع يعتبر أبا لمن أرضعته أمه، إذ كان اللبن من قبَله؛ لأن التغيُّرات التى تحدث بجسم المرأة أثناء الحمل وبعد الوضع، من إدرار اللبن ونحَوه، بسبب الولد أو الجنين الذى كان لماء الرجل دخل أساسى فى تكوينه، أما زوج المرأة الحاضنة فليس له أية علاقة بالجنين أو الوليد.

وأما ثبوت نسب الولد، فيرى الشيخ عبد القادر العمارى - برئاسة المحاكم الشرعية فى قطر - أن ينسب لصاحبة البويضة، فلها الميراث وكل الحقوق، أما المتطوعة التى حملت به (فى رحمها) فهى كالأم الرضاعية، لأنه اكتسب من جسمها وعضويتها أكثر مما يكتسب الرضيع من مرضعته فى نصاب الرضاع الذى يحرِّم ما يُحرِّم من النسب. وقد خالف بعض المشايخ هذا الحكم فقالوا: إن الأم هى التى حملت وولدت وليست صاحبة البويضة؛ لأنها هى التى ولدت، فإذا كان الله تعالى يقول: ﴿ **إِنْ أُمَّهَاتُهُمْ**



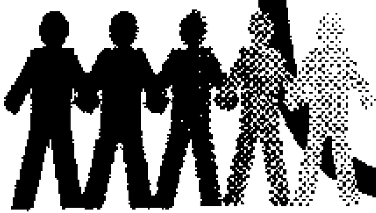
إلاَّ اللائى وَلَدْنهم.. ﴿٢﴾ [سورة المجادلة]، فكيف يقال لامرأة حملت وولدت إن هذا ليس وليدك، وما أنت إلاّ حاضنته أو وعاء أو حاوية نمى فيها الجنين، ثم يؤخذ منها بعد الولادة ويرد إلى أبويه البيولوجيين؟!

هناك فتوى لشيخ الأزهر السابق الشيخ جاد الحق على جاد الحق - رحمه الله - يوضح فيها إشارة القرآن الكريم، والسنة النبوية الشريفة إلى تحريم كافة الوسائل المؤدية إلى المحرَّم، ومن أعان على محرَّم كان آثما. . . وإن إنشاء «بنك» تستحلب فيه نطاف الرجال الأذكياء أو ذوى الأجسام القوية، لتلقح بها أنثى رشيقة القوام سريعة الفهم، لإثراء الصفات فى الجنس البشرى (**اليوچينيا**)، لشرّ مستطير ونذير انتهاء الحياة الأسرية، كما أرادها **الله**. . . وقال فى فتواه التى أصدرها الأزهر الشريف: . . . فمن باب «**سد الذرائع**» يحرم الانطلاق فى هذا التلقيح ولا يجوز إلاّ بين الزوجين، وبديلا لهذه البنوك وجّه الإسلامُ الإنسان إلى إحسان الاختيار عند الزواج.

كما قالت لجنة الفتوى بالأزهر الشريف: إن وجود مثل هذه البنوك (**بنوك المنىّ**) سيؤدى إلى إشاعة الفواحش والمنكرات، فمن يعصم المرأة الشابة إذا مات زوجها من أن تحمل سفاحا بعد وفاته، مدعية أنها حملت من نُطَف زوجها التى ورثتها عنه، والمحفوظة فى هذه البنوك. كما أن استطاعة الزوجة على الإنجاب بعد موت زوجها سيؤدى إلى مشكلات متعددة فى المواريث، وقد صدر بيان من الأزهر الشريف أكد أن **الزوج الميت** أصبح كالغريب عن زوجته تماما، فلو لقحت نفسها بنطفته فهو **كالزنا**، ولا ينسب المولود له، حيث لا فراش، بل ينسب لأمه كولد الزنا تماما. وإذا كان التلقيح الصناعى جائزًا بين الزوجين، فلا توجد زوجية بعد الوفاة، ويشترط أن يكون الزوجان على قيد الحياة.

وحينما تبوأ الشيخ جاد الحق على جاد الحق - رحمه الله - منصب مفتى الديار المصرية، أفتى سنة ١٩٨٠ بفتوى ورد فيها ما يلى: إن تلقيح الزوجة بماء زوجها جائز شرعا، ويثبت به النسب، أما تلقيحها بماء غير زوجها فحرام؛ لأن فيه معنى الزنى، وكذلك لو أخذ منىّ الزوج ولُقحت به بويضة امرأة أجنبية عنه، وإن كان التلقيح فى الأنابيب بماء زوجها وأعيد إلى رحمها فلا مانع له.

وبالنسبة **لحفظ الأجنة بالتبريد**، فإن أغلب الهيئات الدينية الإسلامية لم يوافق على إجراء هذه التقنية الاّ فى حالات الضرورة القصوى وبشروط، من أبرزها أن يكون مصدر الجنين حيمن وبويضة لزوجين يربطهما زواج شرعى، وأن لا تطول فترة التجميد خشية وقوع طلاق أو وفاة الزوج أثناءها. ومن المعروف فى هذه التقنية التى تمارس فى بعض الدول الأمريكية والأوربية أنها تقتضى حفظ الأجنة (أو بالأدق اللقائح) فى درجة ١٨٠مْ تحت الصفر فى النتيروجين السائل، وقد يموت أحد الأبوين أو كلاهما، فتأتى



النساء اللواتى يرغبن فى الحمل والولادة ويشترين أجنة بشرية فتغرس فى أرحامهن، ثم يلدنهم . . .

حقا، إنها لمهزلة، مهزلة أن تحمل وتلد المرأة بجنين ليس من أصلها الوراثى (ليس من بويضتها)، جنين لم يتكون نتيجة علاقة جنسية شرعية مع أحد الرجال!! والشرع الإسلامى يؤكد ضرورة وجود عقد الزوجية بين الرجل والمرأة للإنجاب، دون تدخل طرف ثالث، متبرع أو مانح أو بائع، لنطفة ذكرية (حيمنات) أو لنطفة أنثوية (بويضة).

وأما بالنسبة لنقل **واستزراع المبايض** (من امرأة إلى امرأة) أو **الخصى** (من رجل إلى رجل)، فأغلب جهات الافتاء أفتت بحرمة هذه الممارسة نظرا لتعلق الأمر بالصفات الوراثية وبالأنساب واختلاطها.

وأما بالنسبة **لخزانات الأجنة** (أو الأرحام الصناعية أو مكانز الحمل)، فإن جمهور كبير من علماء الشرع الإسلامى يرى أن فى ممارسة هذه التقنية تعطيل لوظيفة الأمومة، وهى وظيفةضرورية للأم مثل الوظيفة الضرورية للأب وهى إنتاج الحيمنات (النطفة الذكرية)، فالحمل والولادة أشد معانى الأمومة قوة وحنانا وعطفا وتضحية ﴿ . .**حَمَلَتْهُ أُمُّهُ وَهْنًا عَلَىٰ وَهْنٍ وَفِصَالُهُ فِي عَامَيْنِ** . . (١٤)﴾ [سورة لقمان]. ومن العلماء من يجيز ممارسة هذه التقنية بشرط الضرورة، أى عدم وجود أية وسيلة أخرى للحمل والولادة سوى هذه الطريقة، فإذا ثبت للأطباء الشرفاء أن الرحم الصناعى هو السبيل الوحيد للحمل والولادة، فإن القاعدة الشرعية (**الضرورات تبيح المحظورات**) يفيد الرجوع إليها فى هذه الحالة.

وإذا سئل كاتب هذه السطور - وهو عالم متدين والحمد والفضل لله - عن مشروعية هذه التقنية وتطبيقها فى عالم البشر، أجاب بجوازها فى حالة استحالة الحمل الطبيعى، على أن يحكم بذلك أكثر من طبيب متخصص،وإذا وضحت الضرورة، فلابد من إجراء التلقيح الصناعى الخارجى باستعمال حيمن الزوج وبويضة زوجته. ولقد عرض كاتب هذه السطور رأيه هذا لأن التقنية الحديثة لم تُعرض بعد على المجامع الفقهية أو المؤسسات المنوطة بالبحوث والفتوى فى البلاد الإسلامية، ولم نعثر عن فتوى جماعية (وهى الفتاوى التى تصدرعن المجامع أو دور الفتوى) بخصوص خزانات الحمل حتى الآن.

أخلاقيات تطبيق طرق اختيار نوعية الجنين

يقول **المؤيدون** لعملية تحديد نوعية الجنين (قبل تكوّنه): إنها عملية مرغوبة فى حالات خاصة مثل الحروب وحصد عشرات الآلاف من الجنود (الذكور)، إذ كيف يمكن



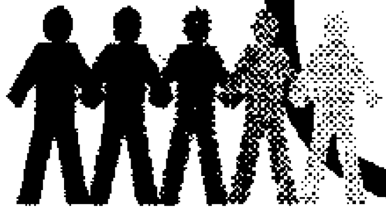
تعويض هؤلاء القتلى وكيف يمكن ضبط النسبة بين الذكور والإناث في الأمة، أو الشعب أو المجتمع أو الدولة، التى مُنيت بالهزيمة والخسارة البشرية الكبيرة، فليس هناك من طريق لهذا التعويض سوى الإكثار من المواليد الذكور.

ويقول البعض: إن تحديد نوعية الجنين (قبل تكوّنه) يحمى كثيرا من العائلات والأسر من التفكك بحدوث الطلاق لسبب تكرار إنجاب الإناث وعدم إنجاب الذكور، أو حتى يقى من شيوع تعدد الزوجات في هذه الأسر، إن لم يشع الطلاق؛ لأن إنجاب الذكور رغبة بشرية لا ترتبط بثقافة معينة أو بمستوى خاص من البشر.

ويقول **المؤيدون** لهذه العملية: إن جميع الطرق والتقنيات في مجالات متنوعة لا تزال تثير الجدل رغم ممارستها ورغم فوائدها المعلومة. أما عملية اختيار نوعية الجنين وتحديده، فمفيدة، إذ يؤدى إنجاب الذكور في الأسر التى يغلب على أفرادها الإناث إلى حدوث توازن عائلى... كما أن هناك أمراضا لا تظهر إلاّ في الذكور مثل مرض النزف (Haemophilia) ومرض ضمور العضلات (Duchenn's Muscular dystrophy)، ومرض الكرات الدموية الحمراء المنجلية في الزنوج، والصلع الوراثى النموذجى، والتليف الحوصلى (Cystic Fibrosis)، ... ومعنى هذا أن إنجاب الذكور في مثل هذه الأسر، سيهدد الأطفال بالموت، بالتالى فإنجاب الإناث هو الأنسب لمثل هذه الأسرة. أما إذا أكتُشفت عاهات وتشوهات في الجنين، فلماذا نستقبل مولودا مشوهًا، بل يجب التخلص منه (بالإجهاض الصناعى) رحمة بوالديْه(*).

وعلى الطرف المقابل، يقول **المعارضون** لتحديد واختيار نوعية المولود (قبل تكوّنه): إن مثل هذه الطريقة ستحوّل المولود إلى مجرد سلعة، وتزعزع القيم الأخلاقية والعلاقات الزوجية عموما، وإن اختيار نوعية المواليد سيؤدى إلى اهتزاز التوازن الطبيعى في البشر إذ إن أغلب الناس يودّ إنجاب ذكور ليحملوا اسم العائلة، أو لاستعمالهم في جلب الأرزاق، كما يحدث في دول العالم الثالث... فإذا أصبحت طريقة تحديد نوعية الجنين شائعة وسهلة الممارسة، فلسوف ينتشر إنجاب الذكور وتتقلص نسبة الإناث في المجتمعات (وتقدر النسبة الجنسية الطبيعية بنحو ٥,٢ : ٤,٨، ذكور: إناث)، وفي هذا احتقار لأهمية وجود الإناث ووضع للنساء في مرتبة متدنية لأجيال قادمة.

(*) هناك ما لا يقل عن أربعة آلاف مرض وراثى استطاع العلماء تحديدها وتصنيفها، وهى مسجلة على «المورثات» في أنوية الخلايا بجسم الإنسان، وقد تم رسم خريطة لبعض الأمراض عام ١٩٩٣م. وإذا كانت الإحصاءات في كثير من دول العالم غير كافية، فإن الدول المتقدمة تكنولوجيا لديها إحصاءات للكثير من جوانب الحياة بها، فمثلا أصدرت وزارة الصحة الأمريكية تقريرا سنة ١٩٩٢ أوضحت فيه أن الولايات المتحدة بها ١٢ مليون شخص يعانون من عيوب وراثية، ٥٠٪ من حالات الإجهاض ترجع إلى عوامل، وراثية، ٤٠٪ من وفيات الأطفال ترجع إلى عيوب وراثية.



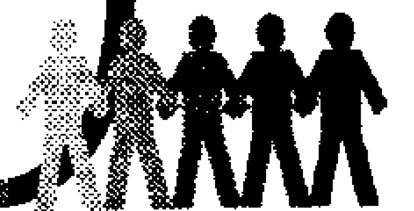
كما سيؤدى هذا (أى ارتفاع نسبة الذكور عن نسبة الإناث بدرجة كبيرة) إلى تأخر سن الزواج وانتشار الدعارة وشيوع الاستمتاع الجنسى غير الشرعى (لعدم كفاية عدد النساء للزواج)، وقد يشترك أكثر من رجل فى الزواج بنفس المرأة..!!

كما تتشابه الطريقة الحديثة فى اختيار نوعية الجنين مع ما كان يحدث قديما لتحقيق مثل هذه الرغبة، وهو (**الوأد**)، الذى كانت تمارسة شعوب عديدة كالإسكيمو والماورى فى نيوزيلاندا والتودا فى الهند، وقبيلة كنْد فى الجزيرة العربية قبل الإسلام، لكن الإسلام حرم ارتكاب هذه الجريمة، وكذلك يوجد الوأد فى اليابان(*). وسنزيد الأمر وضوحا فيما يخص التشاؤم بإنجاب الأناث فى الجزيرة العربية قبل ظهور الإسلام فيما يلى:

لقد ظهر **نور الإسلام** فى الجزيرة العربية، وانتشر ضياؤه فى أرجاء العالم، ظهرت العقيدة والشريعة الإسلامية منذ أكثر من أربعة عشرقرنا من الزمان، فنظمت العلاقات وضبطت الحدود وحطمت ما كان موجودا من العقائد الباطلة والاعتقادات الزائفة، وجمعت الناس على عبادة إله واحد هو الله الذى خلق الدنيا والآخرة، وخلق الكون والوجود، وهوالقيوم على كل ما خلق... جاء الإسلام فدعى رسوله محمد بن عبد الله

(*) أتاحت التقنيات الحديثة الفرصة للممارسة (وأد) البنات فى العصر الحديث، فبمجرد التعرف على نوعية الجنين وأنه أنثى يمكن إجهاضه عمدا..!! لا يسمح القانون فى الصين للزوجين إلا بإنجاب طفل واحد، ومن ثم تعددت عمليات إجهاض الأجنة الإناث من أجل الإبقاء على الجنين إذا تم التعرف على ذكورته. وتفيد الإحصاءات أن حالات الإجهاض فى بومباى بالهند تشيع فى الأجنة الإناث، فمن بين كل ثمانية حالات إجهاض توجد حالة واحدة ذكر. وتقول صحيفة الإكسبريس (اللندنية) فى تقرير لها: إن فى ولاية بيهار - التى تعد واحدة من أكثر الولايات الهندية فقرا - قُتلَ فى عام ١٩٩٥م ما يزيد على ١,٦ مليون طفلة، لأن البنات فى تلك المجتمعات تعد عبئا يثقل كاهل ذويها، إذا بلغن سن الزواج، لأن من عادات تلك المجتمعات أن يقوم أهل العروس بتحمل نفقات المهر وإجراءات الزواج. ويشير التقرير أن هناك عشر ولايات على الأقل بالهند تمارس قتل البنات بنفس النسبة الحاصلة فى ولاية بيهار، وبالتالى لا يقل عدد البنات التى يتم قتلهن فى الهند عن **١٦** مليون طفلة كل عام، ويمثل هذا العدد نسبة قدرها ١٠٪ من مجموع المواليد الإناث هناك. هذا، وإذا كان وأد البنات لا يزال بصورته التقليدية (القتل) فى بعض دول العالم الثالث، فإن وأدهن معنويا ينتشر فى دول عديدة بالعالم، دول أمريكية وأوربية يشيع فيها البغاء وتنتشر فيها شبكات الدعارة التى تبيع وتشترى الأطفال لتسخيرهم فى أعمال البغاء، وقد فصلنا هذه المسألة فى الباب الأول من كتابنا الحالى.

هذا، ولسوف نوضح فى الفقرات القادمة (فى المتن) أن الإسلام هو الدين الوحيد فى العالم الذى كرم المرأة أعظم تكريم ورفع شأن الأنثى واحترم آدميتها، حتى أن رسول الله ﷺ بشر الذين يرزقون إناثا بالخير والثواب العظيم يوم القيامة، ونهى عن كراهية الإناث، حتى أن بعض علماء الإسلام المعاصرون - الفاقهين للقرآن والسنة - يعتبرون أن مجرد بغض المواليد الإناث أو كراهية إنجاب البنات «وأد معنوى». ولقد بقى لرسول الله ﷺ إناثا ولم يبق له ذكور، ونسله ﷺ جاء من جهة الإناث لا من جهة الذكور، فإذا كانت الذكور أشرف من الإناث لكانت ذريته ﷺ من جهة الذكور لا من جهة الإناث.

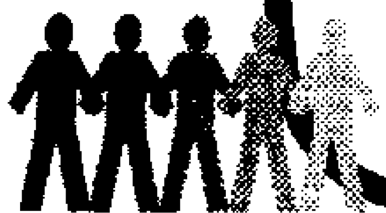


ﷺ إلى نبذ تميـيز نوعية من المواليـد على نوعية أخرى، وخـاصة ما كان يفـعله العرب قديما من تميـيز للذكور على الإناث، وكان الذى يرزقه الله بأنثى يظل وجـهه مسـودا، ويظـل يشعـر بـالعـار الذى لحقـه. . . **رفع الإسلام من شـأن الأنثى**، فقـال رسول الله ﷺ: (خير النسـاء مَنْ بكّرت بأنثى)، وقال: (من رزقه الله تعالى بثـلاث بنات فربّاهن فأحسن تربيتهن فزوجهن ضمنت له الجنة)، وقال: (من فرّح أنثى فكأنما بكى من خشية الله، ومن بكى من خشيـته حرّم الله بدنه على النار)، وقال: (من كـانت له ابنة فأدبها فأحسن تأديبها، وغذّاها فأحسن غذاءها، وأسبغ عليها من النعمة التى أسبغ الله عليها، كانت له ميمنة وميسرة من النار إلى الجنة). . . ونزل القرآن الكريم على قلب رسول الله بقول الله تعالى: ﴿ . . **إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِندَ اللَّهِ أَتْقَاكُمْ** . . ﴿١٣﴾ ﴾ [سورة الحجرات]، وليس أذكـاكم، أو أبيضكم، أو أحـمـركم، أو أغناكم، أو الذكـر منكم، أو. . . إلخ، وإنما الكرامة مـتوقـفة على التـقوى. ثم هدد الذين يئـدون بناتهم فقـال الله تعالى: ﴿ **وَإِذَا الْمَوْءُودَةُ سُئِلَتْ** ﴿٨﴾ **بِأَيِّ ذَنبٍ قُتِلَتْ** ﴿٩﴾ ﴾ [سورة التكوير]. وفى قـول الله تعالى: ﴿ **لِّلَّهِ مُلْكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ يَخْلُقُ مَا يَشَاءُ يَهَبُ لِمَن يَشَاءُ إِنَاثًا وَيَهَبُ لِمَن يَشَاءُ الذُّكُورَ** ﴿٤٩﴾ **أَوْ يُزَوِّجُهُمْ ذُكْرَانًا وَإِنَاثًا وَيَجْعَلُ مَن يَشَاءُ عَقِيمًا إِنَّهُ عَلِيمٌ قَدِيرٌ** ﴿٥٠﴾ ﴾ [سورة الشورى]، بدأ الله بالإناث للتأكـيد على أنهن هبة من الله، كـما أن الذكور هبـة أيضا، وأنهن من مشيئة الله سبحانه، وأنهن جزء من الفطرة التى فطر الله الناس عليها.

وعلى أية حال، إلى التـواقين والتواقات لإنجـاب الصبيان وكـراهة إنجاب البنات نسوق هذه المعلومات، لعلهم يعدلوا عن شغفهم هذا :

- يبلغ عدد الصبـيان والرجال (الذكور) الذين يمـوتون قبل سن ٦٥ سنة ضعف عدد البنات والنساء (الإناث) اللواتى يمتن قبل هذا العمر.
- تتكرر حالات الإجهاض للمواليد الذكو أكثر من المواليد الإناث.
- إصابة الرجال بالعيوب الوراثية أكثر من إصابة النساء بها.
- الأطفال الذكور يموتون بأعداد أكثر من الأطفال الإناث.
- يصاب الرجال بالنوبات القلبية أكثر من النساء.
- ضحايا سرطان الرئتين من الرجال أكثر من ضحاياه من النساء.
- عدد المنتحرين فى الرجال أكثر منه فى النساء.

إن أبسط الأدلة التى قدمهـا المعارضون لممارسة عمـليات الفحص الوراثى للأجنة هو الشعور بالإحـباط الذى سيصـيب الأمهات حينما تكتـشف الواحدة منهن أن الجنين الموجود فى بطنها سيكون جنينيا مريضا بمرض معين، وستلده مريضا، وستشعر هذه الأم



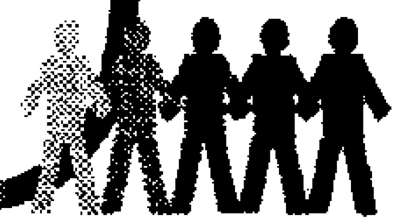
بالدونية أمام الآخرين، سواء الأقرباء أم الأصدقاء، وستكون علاقتها بالطفل علاقة مضطربة قلقة، فكلما نظرت رليه امتلأت هما وغما وانفطر قلبها عليه خوفا من العلل والأمراض التى تهدده.

ومن الأضرار الاجتماعية التى يسببها الفحص الوراثى ـ الإجبارى أحيانا ـ ظهور «التفرقة العنصرية» أو «**التمييز العنصرى**»، وتأجيج حدتها، خاصة فى الدول التى بها أقليات عرقية، كما سينعزل الأطفال المرضى عموما، وتزداد عزلتهم عن المجتمع كلما شبوا وكبروا وامتنعت شركات التأمين عن قبول طلباتهم، وامتنعت القوات المسلحة عن استقبالهم، وامتنعت الفتيات عن الزواج بهم، وامتنع الشباب عن الزواج بهن، . . وتظل ـ مع كل هذا وذاك ـ الاختبارات الوراثية للأجنة غير ناجحة ١٠٠٪، أى لا تنجح هذه الفحوص فى الكشف عن جميع الأمراض الوراثية فى الجنين.

إن الفحص الوراثى للجنين يثير عدة قضايا أخلاقية (شرعية) أهمها بالطبع قضية الإجهاض، فإن الأم أو الأب حينما يعلم أحدهما أو كلاهما بوجود مورثات مرض (أو أمراض) وراثية خطيرة فى جنينهما، قد يقرران التخلص من هذا الجنين، إذ كيف يتصوران أنهما سينجبان طفلا محكوما عليه بالإصابة بمرض الزهايمر أو هنتنجتون أو غيرهما.

كما يؤدى الفحص الوراثى للجنين أيضا إلى إثارة مشاكل عديدة، مثل البحث عن الإجابة لهذه الأسئلة : من هو المريض، هل هو الوليد نفسه، أم هل هو أبوه، أم هى أمه، أم هما معًا. .؟؟ وهل إذا كانت الحالة توأمان، واكتشف العلماء وجود مورثة مرض خطير فى أحدهما (وهو جنين)، فهل يصح إبلاغ توأمه بعد الولادة، أم يظل السر محفوظا للتوأم (الجنين) الذى تم الكشف عن المرض فيه؟ هل إجراء الاختبارات الوراثية للجنين يتم بمحض طلب أحد الوالدين أو كليهما، أم يجب أن يكون إجباريا، وخاصة أن عالمة الوراثة (مارچورى شو) تؤكد أن القانون لابد أن يتدخل ليمنع انتشار المورثات ذات الآثار المؤذية الخطيرة، تماما مثلما يتدخل لمنع انتشار البكتيريا. وهل يعتبر هذ الكشف (أو الاختبار) تدخلا فى أمور الجنين (على نمط التدخل فى شئون القُصر). . هل سيفيد الكشف عن وجود أسباب المرض الوراثى فى الجنين إذا عجز العلم عن علاجه، أم سيؤدى إلى فزع العائلة طوال حياة طفلها الذى ينتظر ظهور أعراض مرض وراثى عليه فى مرحلة من مراحل عمره.

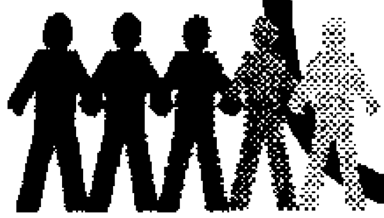
يجرى فى الولايات المتحدة الأمريكية ١٠٠ ألف تشخيص قبل الولادة سنويا، معظمها لاختبار الشذوذ الصبغى، إذا كانت الأمهات الحبالى قد تعدين الثالثة والثلاثين، أو الكشف عن أخطاء الأنبوب العصبى. وعموما، فإن الشريحة التى تخضع للفحص والاختبار الوراثى فى المجتمع هى تلك التى عرفت بأنها مهددة أمراض وراثية مثل تاى ساكس.



يقول كاسكى (فى كتاب «الشفرة الوراثيـة للإنسان») : لقد نجح التشخيص قبل الولادة، لكن هذا النجاح لم يخـفِّض من نسبة الإصابة بالأمـراض الوراثية إلا بأقل من ٥٪، ولذلك فإنه يُنصح بالتطبـيق الأوسع للتشخيص قبـل الولادة للوقاية من الأمراض الخطيرة غير القابلة للعلاج. وعلى سبـيل المثال، فإن أجنة من يزيد أعمارهن من النساء على حد معين، تُختبر الآن للكشف عن اخـتلال (شذوذ) الصبغة الوراثية، أى الكشف عن وجود عدد غير طبيعى من الصبغيات بها، ولكن أكثر من ٩٠٪ من المواليد المصابين بهذا الاختلال (الحاملين لثلاثة من صبغيات ٢١ أ ، ١٨ أ، ١٣) يولدون لأمهات أصغر سنا من مجموعة النساء اللواتى بلغن أعمارا أكثر خطرا. وعليه، فهناك خياران لتحسين الرعاية : أولهـما زيادة استـخدام التشـخيص قـبل الولادة للأمهات من كل الأعـمار، وثانيهمـا : جعل طرق كشف الأجنة المختلة صـبغيا أرخص وأكثـر دقة (وإن كان تحليل المكسب والخسارة يرفض الخيار الأول).

يقول نيلـكين (فى الكتاب ذاته) : هددت بعض شـركات التأمـين (فى الولايات المتحدة) بألا تغطى النفقات الطبية للطفل المصاب بمرض وراثى إذا كانت الأم قد حُذِّرت قبل الولادة بأن الجنين قد يكون مصابا، فعليها أن تختار ما بين أن تُجهض، أو أن تضع وليدها وتتكفل هى بتكاليف علاجه البـاهظة. . إن الوضع البيولوچى لجسم الشخص - كمـا توضحه الاختـبارات - قد يُستـخدم ذريعة لاستـبعاده من التأمـين، ففى الولايات المتحدة يوجد نحـو ٣٧ مليون فرد لا يتمتعون بالتأمـين الصحى العام أو الخاص، ثم إن ١٥٪ من المؤمَّن عليهم يغطـيهم التأمين الفـردى (نعنى أنهم لا يتبعـون خطة اجتماعـية لشركة مـا)، ولابد أن يقابلوا متطلبات توقـيع وثائق التأمين بتقديـم تاريخهم الصحى، وبيانات عن أمراض العـائلة، وشهادة بحالتـهم الصحية، تطلب الاخـتبارات فى بعض الحالات. يتـوقع مدراء شركات التـأمين الطبيون أن يتـمكنوا من معلومات الاخـتبارات الوراثية حتى يستطيعـوا اتخاذ قرارات التغطية وحسابات فئات التـأمين. ولما كانت فئات التأمن تتوقف على تنبـوءات المخاطرة، فليس من الغريب على صناعة التـأمين أن تتوقع الحصول على نتائج الاختبارات.

ويقول نيلكين أيضا : تتحول المعلومات الوراثية باطراد فى النظام القضائى لتصبح أكثر من مجرد مصدر للشواهد. وهى تؤثر أيضـا فى المفاهيم القانونية التقليدية. وتغدو الافتـراضات عن أهمـية علم الوراثة - وبشـكل متزايد - الأسـاس لأحكام قانونـية فى تشكيلة واسـعة من المجـالات، منها الإهانة الشـخصيـة وقضـايا الأحوال الشـخصـية (منازعات الوصاية) وقضايا إدارة الأموال والعقارات (توزيع ممتلكات مَنْ لا وصية له بعد وفاته) والقانون الجنائى (تحديد المسئولية). .



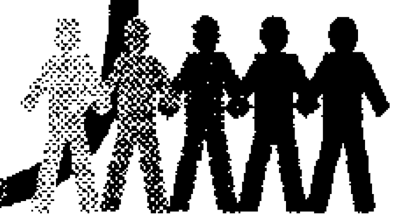
إن احتمالات التفرقة الوراثية واضحة، ولقد بدأت تظهر حالات كثيرة، فلقد مُنع بعض المرضى الصامتين (الذين يحملون المرض الوراثى ولم تظهر علهم أعراضه بعد) من التأمين ومن التوظف، ورُفض منحهم رخصة للقيادة. الواقع أن الخطر الوراثى للإصابة بمرض قد تمت مساواته بالإصابة نفسها، حتى فى غياب أعراض واضحة للمرض.

هل تحديد نوعية الجنين تدخُّل فى مشيئة الله؟

ثبت فى الحديث الصحيح المتفق عليه عن رسول الله ﷺ: (خمس لا يعلمهن إلاّ الله)، وذكر فى هذه الخمسة أنها هى المذكورة فى آخر آية بسورة لقمان: ﴿**إنَّ اللَّهَ عِندَهُ عِلْمُ السَّاعَةِ وَيُنَزِّلُ الْغَيْثَ وَيَعْلَمُ مَا فِي الأَرْحَامِ وَمَا تَدْرِي نَفْسٌ مَاذَا تَكْسِبُ غَدًا وَمَا تَدْرِي نَفْسٌ بِأَيِّ أَرْضٍ تَمُوتُ إِنَّ اللَّهَ عَلِيمٌ خَبِيرٌ (٣٤)**﴾ [**سورة لقمان**]. وقال الله تعالى: ﴿**اللَّهُ يَعْلَمُ مَا تَحْمِلُ كُلُّ أُنثَىٰ وَمَا تَغِيضُ الأَرْحَامُ وَمَا تَزْدَادُ وَكُلُّ شَيْءٍ عِندَهُ بِمِقْدَارٍ (٨) عَالِمُ الْغَيْبِ وَالشَّهَادَةِ الْكَبِيرُ الْمُتَعَالِ (٩)**﴾ [سورة الرعد].

ظن بعض الناس أن المقصود «بعلم ما فى الأرحام» هو نوعية المولود قبل ولادته (جنس الجنين)، ولذلك فإنهم صُدموا عندما استطاع العلماء مؤخرا التعرف على نوعية الجنين. وقد ذهب إلى هذا المعنى فى فهم الآيتين بعض المفسرين أيضا، ولكن لا بد أن نعرف حقيقة مهمة هى أن **التفسير ليس قرآنا**، وكلام أى مفسر يؤخذ منه ويرد، وكلام أى منهم لا يلزم اتباعه أوالتسليم به. والعقل والمنطق والعلم والطب، يؤكد كل هذا وذاك أن ما فى الأرحام ليس قاصرا على الذكورة والأنوثة، بل على كل ما فى الأرحام من مكونات، إضافة إلى الجنين نفسه، وعلم مصيره قبل أن يولد، ومصيره بعد ولادته، وبرنامج حياته حتى ينتهى بالموت.. وحتى قدرة العلماء فى التحكم بجنس الجنين، يعنى قدرتهم على تحديد الجنين إن كان ذكرا أم أنثى، تعتبر من مشيئة الله، لأنها هى الغالبة ﴿**وَمَا تَشَاءُونَ إِلاَّ أَن يَشَاءَ اللَّهُ إِنَّ اللَّهَ كَانَ عَلِيمًا حَكِيمًا (٣٠)**﴾ [**سورة الإنسان**]، ﴿**وَمَا تَشَاءُونَ إِلاَّ أَن يَشَاءَ اللَّهُ رَبُّ الْعَالَمِينَ (٢٩)**﴾ [سورة التكوير].

التدخل فى مشيئة الله، أو التدخل فى عملية الخلق، أو تحدّى الخالق سبحانه، كلها، إذًا، بعيدة تمام البعد عن فكر المؤمن، الذى آمن بالله خالقا قادرا عظيما مهيمنا، وأما المشيئة الإلهية فلا تدخل للإنسان فيها البتة، وفى الثابت عن رسول الله ﷺ بالحديث الوارد فى صحيح مسلم فى منع الحمل بالعزل (أى إنزال السائل المنوى خارج المهبل أثناء الجماع)، أنه قال: (إعزل عنها إن شئت، فإنه سيأتيها ما قدّر لها).. ويمكن اعتبار محاولات العلماء فى معرفة نوعية الجنين أو حتى فى تحديد هذه النوعية، من ضرب الطب والاجتهاد، كالدعاء، فهو طب واجتهاد أيضا، وهو جائز، خاصة وأن عزل الحيمنات الصادية (أى التى تحتوى فى مادتها الوراثية Y chromosome) لا ينجح

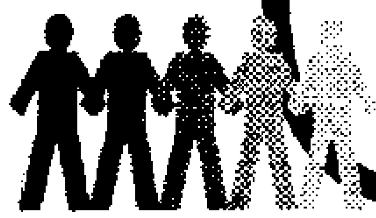


بنسبة ١٠٠٪، وإنما بنسبة أقل من هذه. أما طلب الزوج أو الزوجة من الطبيب المختص أن يتخلص من الجنين إذا علم أنه أنثى، فإن هذا يُعَدّ عودة إلى ظاهرة الوأد القديمة، ويمكن تسمية هذه الممارسة الطبية (**الوأد المعاصر**) أو (موءودة العصر الحالي)، فلقد كانت عملية الوأد قديما تُمارس بغرض تحديد نوعية واحدة من المواليد هي الذكور. . . ﴿ **وَإِذَا بُشِّرَ أَحَدُهُم بِالْأُنثَىٰ ظَلَّ وَجْهُهُ مُسْوَدًّا وَهُوَ كَظِيمٌ ﴿٥٨﴾ يَتَوَارَىٰ مِنَ الْقَوْمِ مِن سُوءِ مَا بُشِّرَ بِهِ أَيُمْسِكُهُ عَلَىٰ هُونٍ أَمْ يَدُسُّهُ فِي التُّرَابِ أَلَا سَاءَ مَا يَحْكُمُونَ ﴿٥٩﴾** ﴾ [سورة النحل] أى يمسك الذكر على هون ويدس الأنثى في التراب، وهي عملية أنكرها الإسلام، ليعيد للحياة توازنها الطبيعى حتى على مستوى النسبة الشقية (الجنسية) فى البشر، وحرّم تفضيل نوعية من المواليد على نوعية أخرى. . .

ومن علماء الشرع مَنْ لا يعتبر هذه العملية (عملية فصل حيمنات معينة واختيارها لتلقيح البويضة الأنثوية بها، مع التخلص من الحيمنات الأخرى الموجودة فى نطفة الرجل) موؤدة، واستند فى قوله هذا على قول الإمام على كرّم الله وجهه حين سئل عن الموؤدة الصغرى، فقال: لن تكون موءودة إلاّ إذا مرت بالتارات السبع الواردة فى سورة المؤمنين، وهى قول الله تعالى: ﴿ **وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنسَانَ مِن سُلَالَةٍ مِّن طِينٍ ﴿١٢﴾ ثُمَّ جَعَلْنَاهُ نُطْفَةً فِي قَرَارٍ مَّكِينٍ ﴿١٣﴾ ثُمَّ خَلَقْنَا النُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا الْعَلَقَةَ مُضْغَةً فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظَامًا فَكَسَوْنَا الْعِظَامَ لَحْمًا ثُمَّ أَنشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ فَتَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ ﴿١٤﴾** ﴾ [سورة المؤمنون]، أما قبل هذا فلا تعتبر موءودة، إنما الموءودة هى إجهاض بعد نفخ الروح فيه، وهو على أغلب الآراء والأحوال فى شهره الرابع.

ويقول بعض العلماء المتخصصين بإجراء عمليات تحديد نوعية الجنين، إنها إجراء طبى لا يوصف بالحلِّ أوالحرمة، لأنه **لا تحريم إلا بنصٍّ**، وليس بين أيدينا نص يحرّم هذا، والأصل فى الأشياء الإباحة، وهذه العملية لا تفضى إلى حرام، كما لا يصل إليها الطبيب بحرام. هذا على المستوى الفردى، أما إذا تبنّت الأمة هذه العملية، أى إذا شاعت فى شعب من الشعوب، هنا تظهر مشكلة الإخلال بالتوازن الطبيعى، من حيث نسبة الذكور إلى الإناث، وهنا يمكن أن نصدر أحكاما بالحرمة. . . أما «اللعب بالمنىّ»، فإنه سيؤدى إلى كثير من الشرور والآثام، ويجب ضبطها ووضع المحاذير المناسبة لممارستها.

يصف بعض العلماء عملية التحكم فى نوعية الجنين مسبقا بـ «**الاصطفاء**»، وهى إذا تمت بوسائلها الصحيحة سائغة كما **يسوغ الدعاء بطلب نوعية من المواليد**، وقد سأل نبى الله زكريا عليه السلام أن يرزقه الله ذكرًا ليورثه ميراث النبوة. . وهذه العملية إذا تمت على المستوى الفردى - كما شرحنا - تجوز، أما إذا تبنتها دولة من الدول، فهذا هو



الحرام. وهى على المستوى الشخصى خالية من التدخل فى إرادة **الله**، لأن إرادة **الله** نوعان:

١ - **إرادة كونية**: وهى نافذة دون حاجة إلى فعل يفعله المخلوق أو امتناعه عن فعله، بل يسخّر **الله** من الأسباب ما يكفل نفاذ إرادته هذه.

٢ - **إرادة شرعية**: وهى نافذة بمقتضى نصوص آمرة وناهية، وهى واجبة النفاذ، ويعتبر التمرد عليها عصيان.

فتوى المجمع الفقهى الإسلامى بمكة المكرمة

أصدر مجلس المجمع الفقهى الإسلامى بمكة المكرمة فى دورته السابعة قرارا حول التلقيح الصناعى وأطفال الأنابيب، ونشرته جريدة عكاظ بالسعودية بتاريخ ٢/ ٣/ ١٩٨٤، وكذلك جريدة السياسة بالكويت بتاريخ ١٥/ ٣/ ١٩٨٤. ويقول الدكتور/ مصطفى الزرقا عضو مجلس المجمع، وصاحب الدراسة التى صدر القرار بناء عليها: يتم التلقيح الصناعى بغية الاستيلاد بغير الطريق الطبيعى (وهوالاتصال الجنسى المباشر بين الرجل والمرأة) بأحد طريقين أساسيين:

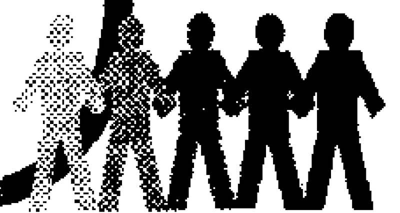
الأول: طريق التلقيح الداخلى، وذلك بحقن نطفة الرجل فى الموقع المناسب من باطن المرأة.

الثانى: طريق التلقيح الخارجى، بين نطفة الرجل وبويضة المرأة فى أنبوب اختبار فى المختبرات الطبية، ثم زرع البويضة الملقحة (اللقيحة) فى رحم المرأة. ولا بد فى الطريقين من انكشاف المرأة على من يقوم بتنفيذ العملية.

وقد تبين لمجلس المجمع أن الأساليب والوسائل التى يجرى بها التلقيح الاصطناعى بطريقيْة، الداخلى والخارجى، لأجل الاستيلاد، هى سبعة أساليب، بحسب الأحوال المختلفة، للتلقيح الداخلى فيها أسلوبان، وللخارجى خمسة، من الناحية الواقعية، بغضى النظر عن حلّها أو حرمتها شرعا، وهى الأساليب التالية:

أولا: فى التلقيح الاصطناعى الداخلى:

- **الأسلوب الأول**: أن تؤخذ النطفة الذكرية من رجل متزوج وتحقن فى الموقع المناسب داخل مهبل زوجته، أو رحمها، حتى تلتقى النطفة التقاء طبيعيا بالبويضة التى يفرزها مبيض زوجته ويقع التلقيح بينها، ثم العلوق فى جدار الرحم، بإذن **الله**، كما فى حالة الجماع. وهذا الأسلوب يلجأ إليه إذا كان فى الزوج قصور لسبب ما عن إيصال مائه فى المواقعة إلى الموضع المناسب.



- **الأسلوب الثانى**: أن تؤخذ نطفة من رجل وتحقن فى الموقع المناسب من زوجة رجل آخر حتى يقع التلقيح داخلها، ثم العلوق فى الرحم كما فى الأسلوب الأول، ويلجأ إلى هذا الأسلوب حين يكون الزوج عقيما لا بذرة فى مائه، فيأخذون النطفة الذكرية من غيره.

ثانيا: فى التلقيح الاصطناعى الخارجى:

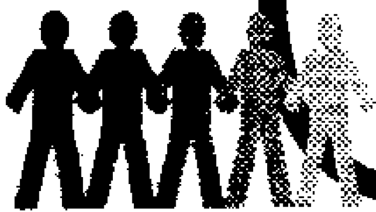
- **الأسلوب الثالث**: أن تؤخذ نطفة من زوج وبويضة من مبيض زوجته فتوضعا فى أنبوب اختبار طبى بشروط فيزيائية معينة حتى تلقح نطفة الزوج بويضة زوجته فى وعاء الاختبار، ثم بعد أن تأخذ اللقيحة بالانقسام والتكاثر تنقل فى الوقت المناسب من أنبوب الاختبار إلى رحم الزوجة نفسها صاحبة البويضة لتعلق فى جداره وتنمو وتتخلق ككل جنين، ثم فى نهاية مدة الحمل الطبيعية تلده الزوجة طفلا أو طفلة... وهذا هو طفل الأنابيب الذى حققه الإنجاز العلمى الذى يسّره الله وولد به إلى اليوم عدد من الأولاد، ذكورا وإناثا وتوائم، تناقلت أخبارها الصحف العالمية ووسائل الإعلام المختلفة، ويلجأ إلى هذا الأسلوب عندما تكون الزوجة عقيما بسبب انسداد القناة التى تصل مبيضها برحمها (قناة فالوب).

- **الأسلوب الرابع**: أن يجرى تلقيح خارجى فى أنبوب الاختبار بين نطفة مأخوذة من زوج وبويضة مأخوذة من مبيض امرأة ليست زوجته، يسمونها (متبرعة)، ثم تزرع اللقيحة فى رحم زوجته. ويلجأون إلى هذا الأسلوب عندما يكون مبيض الزوجة مستأصلا أو معطلا، ولكن رحمها سليم قابل لعلوق اللقيحة فيه.

- **الأسلوب الخامس**: أن يجرى تلقيح خارجى فى أنبوب اختبار بين نطفة رجل وبويضة من امرأة ليست زوجة له، يسمونهم (متبرعين)، ثم تزرع اللقيحة فى رحم امرأة أخرى متزوجة. ويلجأون إلى ذلك حينما تكون المرأة المتزوجة التى زرعت اللقيحة فيها عقيما بسبب تعطل مبيضها، لكن رحمها سليم وزوجها - أيضا - عقيم، ويريدان ولدا.

- **الأسلوب السادس**: أن يجرى تلقيح خارجى فى وعاء الاختبار بين بذرتىْ زوجين، ثم تزرع اللقيحة فى رحم امرأة تتطوع بحملها. ويلجأون إلى ذلك حين تكون الزوجة غير قادرة على الحمل لسبب فى رحمها، ولكن مبيضها سليم منتج، أو تكون غير راغبة فى الحمل وترفض أن تحمل، فتتطوع لها امرأة أخرى بالحمل عنها.

- **الأسلوب السابع**: هو السادس نفسه إذا كانت المتطوعة بالحمل هى زوجة ثانية للزوج صاحب النطفة، فتتطوع لها ضُرّتها لحمل اللقيحة عنها. وهذا الأسلوب لا يجرى فى البلاد التى يمنع نظامها تعدد الزوجات، بل فى البلاد التى تبيح هذا التعدد.



وقد نظر مجلس المجمع فيما نُشر وأُذيع أنه يتم فعلا تطبيقه فى أوربا وأمريكا من استخدام هذه الانجازات لأغراض مختلفة منها تجارى، ومنهاما يجرى تحت عنوان «تحسين النوع البشرى»، ومنها ما يتم لتلبية الرغبة فى الأمومة لدى نساء غير متزوجات أو نساء متزوجات لا يحملن لسبب فيهن أو فى أزواجهن، وما أُنشىء لتلك الأغراض المختلفة من مصارف النطف الإنسانية التى تحفظ فيها نطف الرجال بصورة تقنية تجعلها قابلة للتلقيح بها إلى مدة طويلة، وتؤخذ من رجال معينين أو غير معينين، تبرعا أو لقاء عوض، إلى آخر ما يقال إنه واقع اليوم فى بعض بلاد العالم المتمدن.

وقد أصدر المجلس القرار التالى:

*** أحكام عامة:**

١- إن انكشاف المرأة المسلمة على غير من يحل شرعا بينها وبينه الاتصال الجنسى لا يجوز بحال من الأحوال إلاّ لغرض مشروع يعتبره الشرع مبيحا لهذا الانكشاف.

٢- إن احتياج المرأة إلى العلاج من مرض يؤذيها أو من حالة غير طبيعية فى جسمها تسبب لها إزعاجا يعتبر ذلك غرضا مشروعا يبيح لها الانكشاف على غير زوجها لهذا العلاج، وعندئذ يتقيد ذلك الانكشاف بقدر الضرورة.

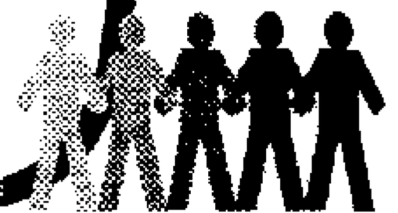
٣- كما كان انكشاف المرأة على غير من يحل بينها وبينه الاتصال الجنسى مباحا لغرض مشروع يجب أن يكون المعالج امرأة مسلمة إن أمكن ذلك، وإلاّ فامرأة غير مسلمة، وإلاّ فطبيب مسلم ثقة، وإلاّ فغير مسلم، بهذا الترتيب؛ ولا تجوز الخلوة بين المعالج والمرأة التى يعالجها إلا بحضور زوجها أو امرأة أخرى.

*** حكم التلقيح الصناعى:**

١- إن حاجة المرأة المتزوجة، والتى لا تحمل، وحاجة زوجها إلى الولد تعتبر غرضا مشروعا يبيح معالجته بالطريقة المباحة من طرق التلقيح الاصطناعى.

٢- إن الأسلوب الأول الذى تؤخذ فيه النطفة الذكرية من رجل متزوج ثم تحقن فى رحم زوجته نفسها فى طريقة التلقيح الداخلى، هو أسلوب جائز شرعا بالشروط العامة الآنفة الذكر، وذلك بعد أن تثبت حاجة المرأة إلى هذه العملية لأجل الحمل.

٣- إن الأسلوب الثالث الذى تؤخذ فيه البذرتان الذكرية والأنثوية من رجل وامرأة، زوجين أحدهما للآخر، ويتم تلقيحهما خارجيا فى أنبوب اختبار، ثم تزرع اللقيحة فى رحم الزوجة نفسها صاحبة البويضة، هو أسلوب مقبول مبدئيا فى ذاته بالنظر الشرعى، لكنه غير سليم تماما من موجبات الشك فيما يستلزمه ويحيط به من ملابسات فينبغى أن لا يلجأ إليه فى حالات الضرورة القصوى وبعد أن تتوفر الشرائط العامة الآنفة الذكر.



٤- إن الأسلوب السابع الذى تؤخذ فيه النطفة والبويضة من زوجين وبعد تلقيحهما فى وعاء الاختبار تزرع اللقيحة فى رحم الزوجة الأخرى للزوج نفسه، حيث تتطوع بمحض اختيارها بهذا الحمل عن ضرتها المنزوعة الرحم، يظهر لمجلس المجمع أنه جائز عند الحاجة وبالشروط العامة المذكورة.

٥- وفى حالات الجواز الثلاث يقرر المجلس أن نسب المولود يثبت من الزوجين مصدر البذرتين، ويتبع الميراث والحقوق الأخرى ثبوت النسب، فحين يثبت نسب المولود من الرجل والمرأة يثبت الإرث وغيره من الأحكام بين الولد ومن التحق نسبه به.

أما الزوجة المتطوعة بالحمل عن ضرتها (فى الأسلوب السابع المذكور)، فتكون فى حكم الأم الرضاعية للمولود؛ لأنه اكتسب من جسمها وعضويتها أكثر مما يكتسب الرضيع من مرضعته فى نصاب الرضاع الذى يحرم به ما يحرم من النسب(*).

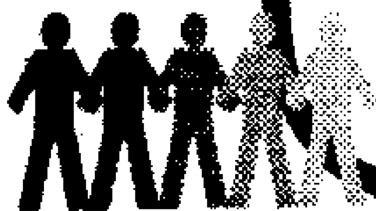
٦- أما الأساليب الأربعة الأخرى من أساليب التلقيح الاصطناعى فى الطريقين الداخلى والخارجى مما سبق بيانه، فجميعها محرمة بالنظر الإسلامى ولا مجال لإباحة شيء منها؛ لأن البذرتين الذكرية والأنثوية فيها ليستا من زوجين، أو لأن المتطوعة بالحمل هى أجنبية عن الزوجين مصدر البذرتين.

هذا، ونظرا لما فى التلقيح الاصطناعى بوجه عام من ملابسات حتى فى الصور الجائزة شرعا، ومن احتمال اختلاط النطف أو اللقائح فى أوعية الاختبار، ولا سيما إذا كثرت ممارسته وشاعت، فإن مجلس المجمع ينصح الحريصين على دينهم ألاّ يلجأوا إلى ممارسته إلاّ فى حالة الضرورة القصوى، وبمنتهى الاحتياط والحذر من اختلاط النطف أو اللقائح.

جولة عالمية

بعد هذا القرار الجماعى الذى صدر عن هيئة إسلامية معتبرة، هى مجمع الفقه الإسلامى بمكة المكرمة، نتعرف الآن على آراء بعض الهيئات الدينية غير الإسلامية وكذلك الحكومات والأفراد، ونبدأ بالدكتور/ باتريك ستيبتو (العالم البريطانى الذى طوّر تقنية أطفال الأنابيب مع زميله الدكتور/ روبرت إدواردز، والذى يوصف بأنه أبو أطفال الأنابيب فى العالم، يقول د/ ستيبتو: إن هناك حاجة صارخة إلى وضع إطار لآداب وأخلاقيات هذا الميدان، إن كل مؤسسة تُجرى العلمية المذكورة يجب أن يكون لديها لجنة آداب خاصة.

(*) أشرنا من قبل، ونذكّر الآن، أنه فى ندوة الإعجاز العلمى للقرآن والسنة بجامعة جنوب الوادى (مدينة قنا، ٥/ ٥/ ١٩٩٧)، قد أعلن أ.د. محمد رأفت عثمان (رئيس قسم الفقه المقارن بكلية الشريعة جامعة الأزهر- القاهرة) أن مجمع الفقه الإسلامى بمكة رجع عن هذه الجزئية، وأفتى بحرمة قيام الزوجة بحمل لقيحة ضرّتها.

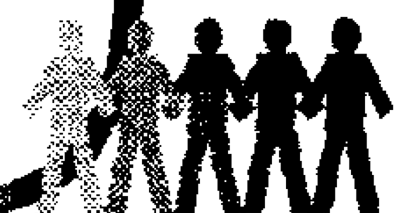


وإذا كانت حكومة السويد قد سمحت سنة ١٩٥٣ بالتلقيح الصناعى بشرط أن يتم بمنىّ الزوج، وببيضة الزوجة، وبموافقتهما، وكذلك أقرته حكومة فرنسا بنفس الشروط، فإن البرلمان الإيطالى اعتبر هذه التقنية جريمة يعاقب عليها المرأة والرجل بالحبس لمدة عام، وقد صدر قرار عام ١٩٥٨، واشتد قرار العقوبة فاشتمل على الزوجين ولو كان ذلك بموافقتهما . . . ومما يذكر أيضا أن الكنيسة الكاثوليكية بالفاتيكان قد عارضت ممارسة تقنية أطفال الأنابيب بصفة عامة، كما يمنع القانون الإيطالى المتاجرة بالبويضات والسوائل المنوية، كما يمنع استئجار رحم امرأة غريبة لزرع بويضة ملقحة، ولكنه يسمح بذلك إذا كان تطوعا إنسانيا، وكان الأبوان معروفين وعلى قيد الحياة . . . وهذا بالطبع لا ينفى وجود وكالات للمتاجرة بكل التقنيات الإنجابية، كما فصلنا فى الفصول السابقة!!

وإذا كانت الولايات المتحدة قد وافقت على إنشاء شركات استئجار وبيع الأرحام بعقود تصل قيمة الواحد منها **١٥** ألف دولار، فإن الدول الأوربية لم توافق على مزاولة هذه التجارة، بل شجبتها، وسمحت فقط بالتبرع دون البيع أو الاستئجار، وقد أصدرت لجنة دارنك البرلمانية قرارا بذلك، واعتبرت عقود البيع أو الاستئجار باطلة لا يُعتد بها فى المحاكم أو جهات التقاضى، كما أعلنت منظمة الصحة العالمية (W. H. O.) قلقها الشديد من زراعة الأجنة البشرية فى الأرحام، لما تحمله هذه العملية من مخاطر للأم وللأجنة على السواء.

وختاما، فإن الهيئات أو الجمعيات أوالمؤسسات أو المجامع لم يصدر أحدها قرارا واضحا بحظر عملية التحكم فى نوعية الجنين (أو اختيار جنس المولود)، وإن كانت الجمعية الطبية البريطانية توصى بعدم ممارستها إلا فى حالة الضرورة القصوى، كأن يكون هناك مرض وراثى مرتبط بنوعية الجنين سيظهر إذا تكوّن جنين أنثى، أو سيظهر إذا تكوّن جنين ذكر، وفى هذه الحالة، يقول العلماء غير المسلمين يكون هناك مبرر للتدخل بتحديد جنس الجنين. أما أن يكون الموضوع ضربا من العبث أو اللهو، أو نوعا من الأثرة أو الأنانية بالحصول على المواليد التى يشتهيها الزوج أو الزوجة، فإن هذا ما ينبغى امتناع الأطباء الشرفاء عن تحقيقه.

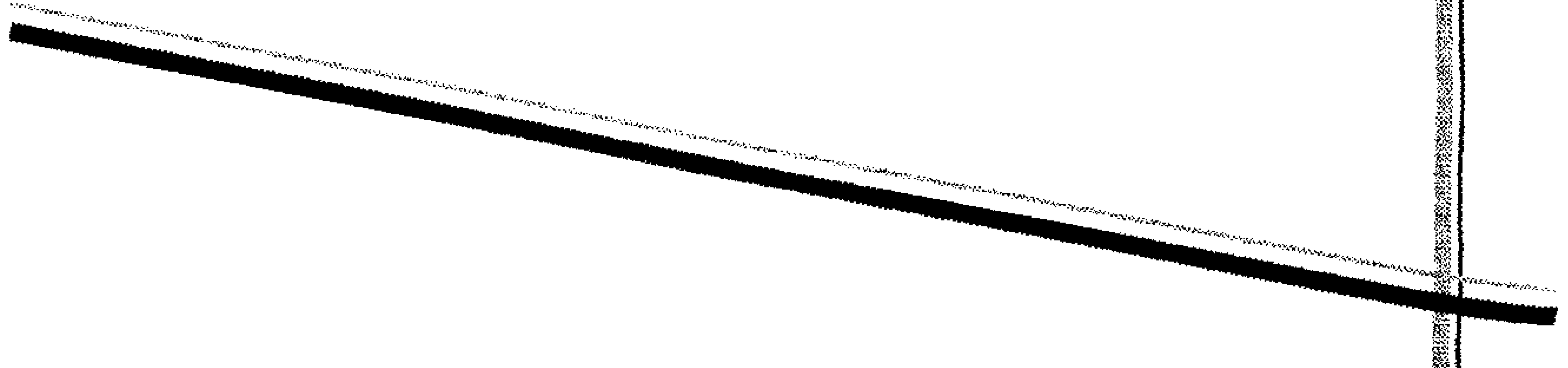




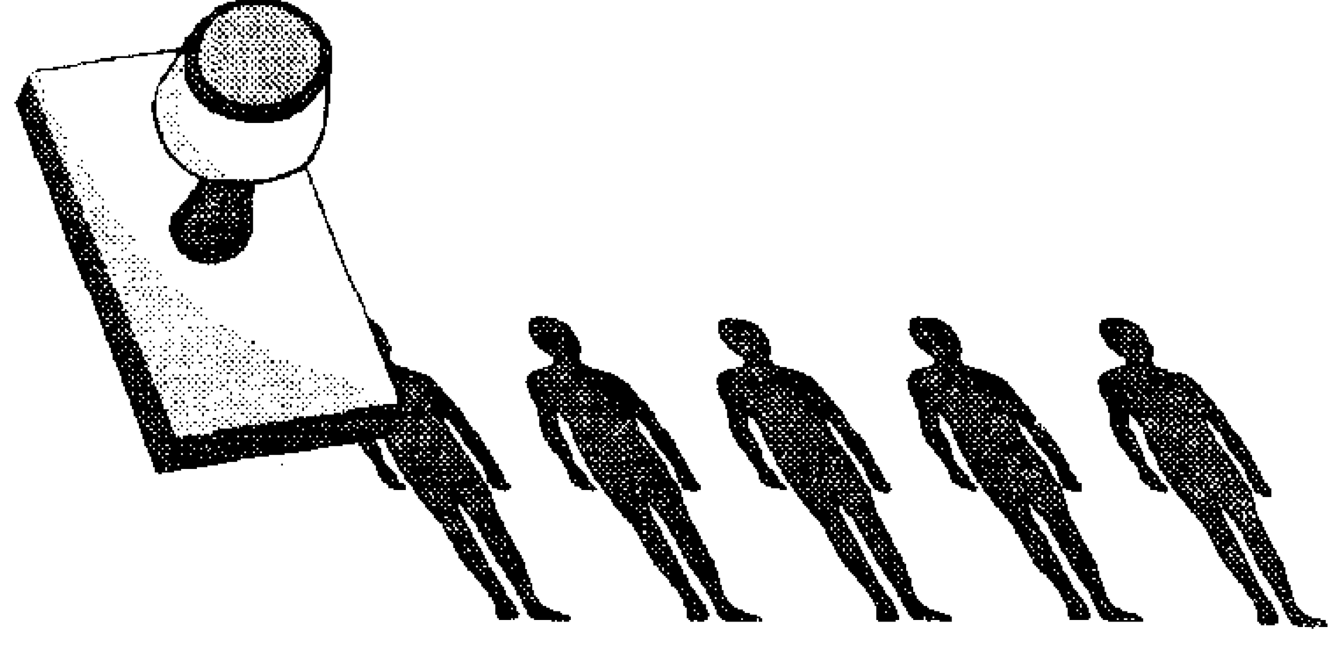
الباب الثالث



الملاحق



الفصل الأول



الخرطنة (الخرائط) الوراثية

لخدمة البشرية أم لأغراض تجارية ومصالح استعمارية

الأهداف العلنية والأطماع الخفية

رصدت الشـركات الصـيدلانية فـى الدول الكبرى مئـات الملايين من الدولارات للإنفـاق على بحوث قـد تؤدى إلى اكتـشـاف مورثات (چينات) ذات صلة بالأمـراض والعاهات، وهى المورثات التى يفتح الكشف عنها الأبواب أمام صناعة العقاقير العلاجية أو ابتداع الكواشف التشخـيصية (Diagnostic Reagents) لهذه الأمـراض الخطيرة فى العالم.

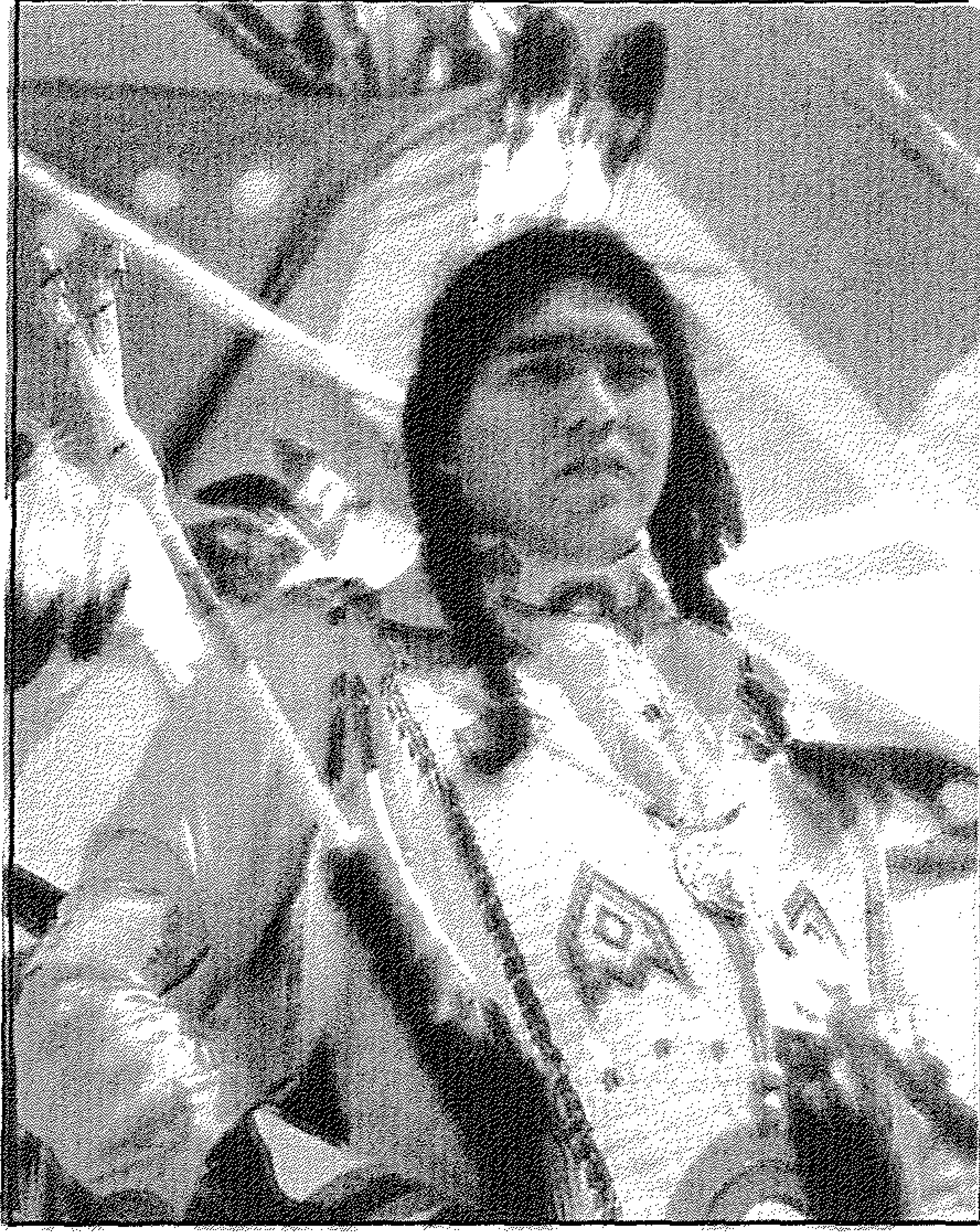
لقد قام علماء الولايات المتحدة (البيض) فى أواخر الثمانينات من القرن العشرين الميلادى الحالى بزيارة السكان ذوى الأصول الهندية ـ وخـاصة قبيلة هنود الجوايمى ـ فى باناما ـ وأخـذوا من بعضهم عـينات دم، ثم أخذوا بعد ذلك من جـميع أفراد القـبيلة، وأرسلوها إلى معـامل التحاليل والمناعـة فى الولايات المتحدة، فكانت الدهشـة الكبرى حين اكتشف العلماء وجـود مضادات للفيروس المحرّض على حدوث مرض الليـوكيميا (ابيضـاض الدم) المشابه فى بنيته لفـيروس الإيدز، وكان ذلك فى عينة دم مـأخوذة من سيدة عمرها ٢٦ سنة من هذه القبيلة.

أثار هذا الاكتشـاف لعاب الشركات الأمريكيـة لجنى أرباح طائلة من وراء احتكار مضادات حـيوية وعقاقير لأمـراض عضال، وما سيدرّه هذا الاحـتكار عليها من ثروات مالـية طائلة، فـأرسلوا خبـراءهم لينبشـوا فى مورثات (چينات) ٧٢١ من أفـراد قبـيلة جوايمى الموزعـين فى تنزانيا وأوكلاهومـا (بالولايات المتحدة) وأعـماق سيبـيريا (منفى صحـراوى جليدى فى شمـال ما كان يسـمى «الاتحاد السـوفيتى»)، وذلك تحت سـتار (مشروع تنوع الجينوم البشرى)، وهدفـه المعلن هو دراسة تاريخ نشوء الإنسان وهجراته، وتدعمه الجامعات الأمريكية والأوربية بتكلفة تتراوح بين **٢٣ ، ٣٥** مليون دولار.

ومما يذكر أن شركة (ميرك وشركاه) للأدوية والعـقاقير بالولايات المتحدة حصلت من المعهد الكوستاريكى القومى للتنوع الأحيائى على حق احتكار جمع نباتات جمهورية كوستاريكا (فى أمريكا الوسط) مقابل **٢** مليون دولار تُدفع للمعهد. وينص الاتفاق على حصـول الشركـة على نماذج من ألفـين من أنواع وأصناف النباتات المخـتلفة، لـدراسة جزيئـاتها الكيـميـائية (وهى الدراسـة التى تتكلف مليـار دولار). وكان المعهـد يخطط لفهرسة **٥٠٠** ألف نوع من النباتات والحشرات التى تستوطن غابات كوستاريكا.

وقد تسابقت عدة شـركات أمريكية وأوربية لاستخلاص الأدوية والعـقاقير والمواد النافعة فى المجالات الاقتصادية والصحية من نباتات الهند (مثل شجرة النيم Neem)، مما أثار حفيظـة المواطنين فى الهند ضد هذا النوع من الاستعـمار الحديث، فأنشـأوا حركة

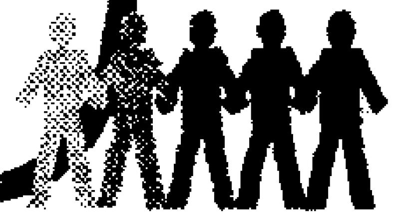




«الهنود الحمر» أصل أمريكا وبُناتها، يواجهون السخرة والاحتقار والتفرقة العنصرية الصارخة فى وطنهم الذى بنوه وأنشأوه، إنه تحدى «الحضارة» الأمريكية لأصناف البشر، إنها الأثرة والأنانية التى تفوح من رائحة السلالة البيضاء فى العالم.

مناهضة له هى (الحملة المورثية Gene Campaign) أوفدت ممثلة لها (هى: سومان ساهاى) لتعلن فى مؤتمر الأمم المتحدة (تحديات التسعينات) : أن الأمن فى آسيا لا تهدده قوة السلاح بقدر الخطر الناشئ عن «**سرقة المورثات**». . ومما يذكر أن إحدى الشركات اليابانية قامت بتسجيل براءة اختراع لمادة كيميائية استخلصتها من بذور أحد أنواع الأشجار المحلية فى كوينزلاند بأستراليا، ولكن الذى حدث بعد هذا هو قرار حكومة تلك الولاية سنة ١٩٩٣م بأن تكون براءات الاختراع لصالحها، وذلك لتحجيم الدور الاستعمارى الذى تمارسه الشركات والدول الأجنبية على أراضيها.

شدد مجلس الأبحاث الطبية الهندى على القواعد الأخلاقية التى تحكم التجارب البيولوجية والطبية، بعدما انتهكت شركات صيدلانية غربية أخلاقيات المهنة فى التعامل مع **١١٠٠** امرأة هندية فى الفترة من ١٩٧٦م إلى ١٩٨٨م. . . ورغم هذا فإن الشركات الصيدلانية والباحثين من الجامعات الغربية، أجروا تجاربهم السريرية (الإكلينيكية) على أطفال فى بلدان نامية، وهى تجارب غير مسموح بإجرائها فى أوربا والولايات المتحدة. .



إن الشعوب فى بلدان العالم الثالث والبلدان الفقيرة تُعامل وكأنها «**فئران تجارب**»، تخضع لاختبار العقاقير واللقاحات، وتُجرى عليها التجارب والبحوث التى قد تودى بحياتها.

وعموما، فهناك من الدول الغربية من ينتقد هذه الممارسات، ومنهم على سبيل المثال: مايكل جرودين (أستاذ الأخلاقيات الطبية فى جامعة بوسطن) الذى يقول: معظم التجارب التى تجرى فى البلدان النامية غير أخلاقية، ولا يجوز إجراء أبحاث فى هذه البلدان إلاّ إذا كانت شعوبها ستستفيد منها، ولكنها فى معظم الحالات لا تستفيد. كما وجّهت بعض المنظمات الأهلية فى الولايات المتحدة حملة ضد التجارب التى يجريها علماء الغرب وغيرهم على شعوب بعض الدول الإفريقية، إذ تقوم بعض معاهد البحوث الأمريكية حاليا بإجراء تجاربها فى تسع بلدان إفريقية لاختبار علاج «آزت» المركب، لمنع الانتقال الوراثى لفيروس الإيدز من الأمهات إلى المواليد.

تقدر السيدة / سيدنى وولف (مديرة منظمة أهلية أمريكية) عدد الأطفال الإفريقيين الذين سيولدون بفيروس الإيدز بنحو ألف طفل، وقد أعطيت أمهاتهم علاجات إرضائية (وهى الأدوية التى تُعطى للمريض لمجرد إرضائه).. وتقول السيدة / سيدنى: إن الباحثين ما كانوا ليحلموا بإجراء هذا النوع من التجارب فى الولايات المتحدة.. وإن ازدواجية المعايير هنا غير أخلاقية البتة، مثلها مثل أية تجارب غير أخلاقية شهدناها منذ نهاية الحرب العالمية الثانية. وتقول الباحثة البريطانية / داى چيب: فى بعض البلدان، يتعين علينا أن نسأل ما إذا كانت النتائج ذات صلة بظروف البلد أصلا؟. ومن المعروف أن الفريق البحثى الذى تنتمى إليه هذه الباحثة يجرى حاليا أبحاثا على علاجات لفيروس الإيدز فى البرازيل، ولكن بعد أن أبدت الحكومة هناك استعدادا لمواصلة إمداد المتطوعين بالعلاجات بعد انتهاء التجارب، وعودة الباحثين إلى أوطانهم.

ورغم كل الاحتجاجات، فى العالم الثالث، وكذلك فى بعض الدول الكبرى، فإن الدول الاستعمارية تمارس أعمالها فى البحث عن خامات ومصادر ثروة حديثة فى دول العالم الثالث الذى يتميز بثرواته الطبيعية، حتى أنه فى الولايات المتحدة تم سنة ١٩٩٣م تسجيل ٣ براءات اختراع جديدة لخطوط مورثية مشابهة للخط المكتشف فى دماء الشعوب ذات الأصول الهندية، حيث اكتشفت مضادات لفيروس أحد أنواع الإيدز فى دماء مواطنَيْن من جزر سليمان بالجنوب الغربى للمحيط الهادى (الباسيفى)، وامرأة من غينيا الجديدة، وتم حفظ هذه المورثات فى بنك المورثات (Gene Bank) بولاية ميريلاند، **وهو المصرف الذى يبيع الاكتشافات لمن يدفع ثمنها**.

يرمى **مشروع الجينوم البشرى** (وغيره من مشروعات البيض) - ضمن أهدافه الخفية - إلى دراسة المورثات فى السلالات البشرية النادة، وكذلك بقية الكائنات الحية - نباتية وحيوانية - فى أنحاء العالم، وخاصة المناطق الثرية بمحتوياتها الفطرية، بغرض الحصول

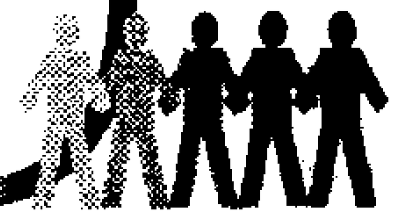




تخضع شعوب وقبائل كثيرة فى العالم لاختبارات طبية وعلمية، وكأنها «فئران تجارب» يجرى عليها علماء الدول الغربية تجاربهم وبحوثهم واختباراتهم. إن من أهم الأهداف الخفية «لمشروع الجينوم البشرى»، الذى تتزعمه الولايات المتحدة، وكانت تنفرد به من قبل، استعمار الشعوب وراثيا، وإبادة أجناس معينة، بعد سرقة مورثاتها الممتازة والاحتفاظ بها فى بنوك المورثات.

على مورثات سليمة مضادة للأمراض التى تعانى منها شعوبهم فى الولايات المتحدة وأوربا.. وقد عبر أحد الهنود المحليين عن هذه البحوث بـ «**الاستعمار المورثى**». وقال المحامى إيسيدارو اكوستا جاليندو ـ رئيس مجلس نواب هنود الجوايمى ـ : **إنهم يقومون فى البداية بإبادتنا، لكنهم لا يتوانون ـ قبل انقراضنا الكامل ـ عن سرقة مورثاتنا، أيضا.**

هناك **٢٠٠** مليون نسمة (٤٪ من سكان العالم) هم الأقليات القبلية والمشردون والمهاجرون واللاجئون فى العالم الآن، وهم مهددون بالانقراض، أو باقتلاع جذورهم من أراضيهم وبيئاتهم التى ينتمون إليها، اقتلاعا جبريا مأساويا يؤدى إلى القضاء على هذه الحضارات وزعزعة الاستقرار البيئى فى نواحى من العالم، وإبادة مجتمعات بشرية بدائية كاملة. هذه الأقليات القبلية التى تبدو بدائية ليست متخلفة كما يرى البعض، حتى، وإن كانت تمارس أنماطا بسيطة من التكنولوجيا، فإنها تعيش فى انسجام مع الطبيعة، كما أنها حققت علاقة صحيحة مع بيئاتها، فكانت الحارس الأمين على المكونات الطبيعية.



تتعرض هذه الأقليات البشرية للعديد من «الهجمات»، سواء كانت هذه الهجمات في شكل سياحة وزيارة السائحين للفرجة عليهم، أم في شكل دعاة لمذاهب دينية أو أخلاقية معينة، أم في شكل شركات وهيئات بحثية تدرس ليس فقط أنماط الحياة المعيشية والأنظمة الاجتماعية والعلاقات العاطفية، وإنما تدرس أيضا الإمكانات الصحية لدى أفراد هذه الأقليات، وقدراتها على مواجهة الأمراض، وما تتمتع به من صمود وراثي. إن الاستعمار الحديث لهذه الأقليات في أوطانها يتخذ شكلا جديدا هو حجة التنمية والتطوير، ولكن الغزاة المستعمرين في الحقيقة يرغبون في تحقيق هدف خفي هو معرفة الميزات الوراثية لدى أفراد هذه الأقليات وتحديدها ونقلها لاستغلالها في صالح مواطني هؤلاد المستعمرين..!! وللدفاع عن حقوق هذه الأقليات والأعراق والسلالات، تشكلت هيئة دولية عام ١٩٦٩م تعمل على تبصير العالم بأبعاد مشكلة انقراض هذه المجتمعات البشرية، وتشجيع زعماء هذه الأقليات على المقاومة والدفاع عن حقوقها، وبالفعل، فإن هذه الهيئة أوقفت العديد من المشروعات التي ترنو إلى القضاء على هذه الشعوب والقبائل.

وفيما يلي إحصائية نشرتها مجلة «الشاهد» (في عددها التاسع والستين لسنة ١٩٩١م) عن أهم الشعوب والقبائل المهددة بالانقراض في العالم :

١ ـ **الأنويت** : في ألاسكا، وكندا وجرينلاند، والدائرة القطبية، عددهم نحو مائة ألف، ويواجهون خطر ضياع الهوية.

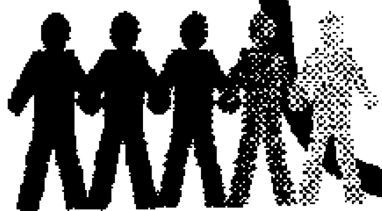
٢ ـ **الهوبي** : في صحراء أريزونا في الولايات المتحدة. نحو عشرة آلاف، مهددون بالإجلاء القسري.

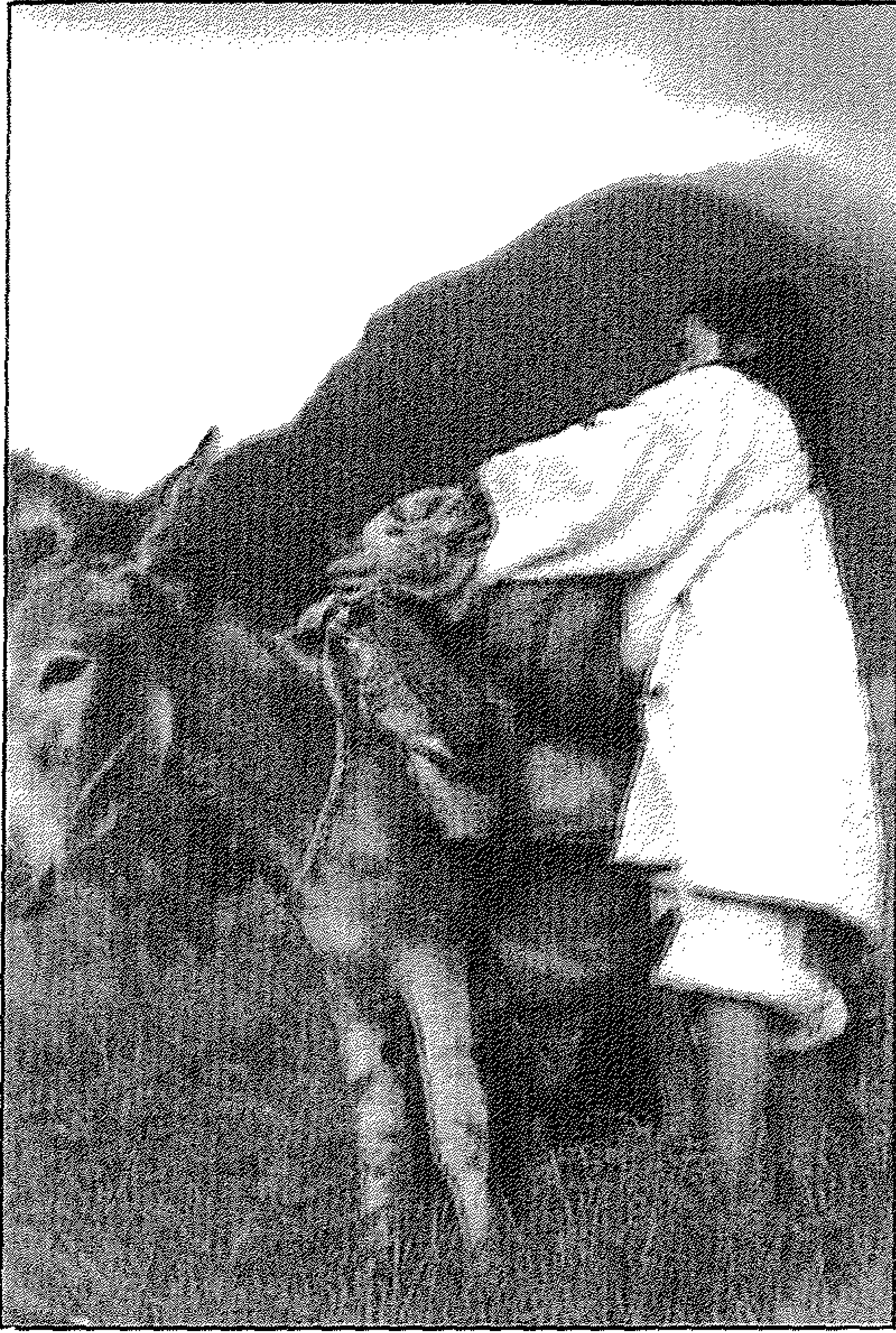
٣ ـ **الهاواي** : لم ينج منهم غير نحو عشرة آلاف في هاواي وميدواي. يجردون من أراضيهم للسياحة وبناء القواعد العسكرية.

٤ ـ **الكوجي** : نحو إلفين في مرتفعات جبلية تتجاوز ٣٠٠٠م فوق سطح البحر، في كولومبيا، وسيرانيفادا دي سانتا مارتا. ولحمياتهم اعتبرت اليونسكو هذه المنطقة «حرما طبيعيا وبشريا».

٥ ـ **لاكاندون** : نحو ثلاثمائة شخص في ولاية شياباس في المكسيك، مهددون بالإبادة أمام عمليات إزالة الغابات ومصادرة أراضيهم لإنشاء مزارع كبيرة.

٦ ـ **الكونا** : عددهم نحو خمسين ألفا في بنما، وكولومبيا، وجزر سان بلاس. مهددون بعمليات إزالة الغابات والسياحة.





شـعب «الكوجى» الذى يسكن المرتفعات الكولومبية ولم يتبق منه الآن سوى ألفى فرد فقط، وهو شعب مهدد بالانقراض. ولقد اعتبرت اليونسكو مناطق سُكناهم «محمية طبيعية» بغرض الحفاظ عليهم.

٧ ـ **الوا أورانى** : فى الأكوادور، وغابة الأمازون. نحو ثمانين شخصا متهمين «بالتوحش»، مهددون بالانقراض بفعل التنقيب عن النفط والتلوث والاستيطان. كان عدد هؤلاء ٦٠ ألفا حتى سنة ١٩٣٠.

٨ ـ **نامبيكوارا** : فى ماتوجروسو فى البرازيل، لا يتجاوزون بضع مئات، مهددون بالاستيطان، والأمراض.

٩ ـ **الإيروكواس** : عددهم يتجاوز عشرين ألفا فى حوض نهر سانت لورنس عند الحدود الأمريكية الكندية. مهددون بفقد هويتهم والتلوث.

١٠ ـ **اليانومامى** : نحو عشرين ألفا فى البرازيل (ولاية روارايما)، وفى فنزويلا، يواجهون مخاطر التنقيب عن المعادن، والأوبئة، والأعمال العسكرية.

١١ ـ **أيميرليون** : سنة ١٦٠٠م كانوا نحو ٦٠٠٠٠ فى غواينا الفرسية، سنة ١٩٥٢ لم يبق غير خمسين، وهم الآن نحو مائتين. يُجلون قسرا لبناء محطات كهربائية.



١٢ ـ **الكارجا** : نحو ٨٠٠ فى غابة استوائية فى البرازيل. يواجهون زحف التنقيب عن المعادن، والتصنيع، وبناء السدود.

١٣ ـ **البوشمن** : ستون ألفا فى بوتسوانا، وناميبيا، وصحراء كالاهارى. يمارسون تربية الماشية، محرومون من دخول الأراضى العامة (الخاصة بالدولة). توجد محاولات للقضاء على هويتهم.

١٤ ـ **الجورانا** : خمسون شخصا فقط فى ماثوغردسو بالبرازيل. يبادون جسديا.

١٥ ـ **كايجنوا** : نحو ثلاثة آلاف، موجودون فى غابات الباراجواى والأرجنتين. مهددون بسبب تغيير بيئتهم. كانوا سنة ١٧٠٠ عشرات الألوف.

١٦ ـ **السمّى** : نحو ٥٨ ألفا، موزعون فى النرويج، والسويد، وفنلندا، والاتحاد السوفييتى والتندرة القطبية. مهددون بالسدود والتلوث.

١٧ ـ **الغوند** : يوجد منهم بضعة ملايين فى مناطق غابية بين جبال فينديايا والغابات الشرقية. يتعرضون لاعتداءات التنقيب عن المعادن، واقتطاع الغابات وبناء السدود.

١٨ ـ **الفيدا** : يوجد منهم نحو ألفين فى غابات سريلانكا. يتعرضون للمضايقات على الصيد وإجلاء من الأراضى العامة وتعديل البيئة.

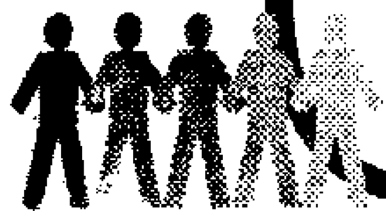
١٩ ـ **الأونج** : يعيش منهم مائة شخص فى جزر الأندمان فى الهند. يبادون جسديا.

٢٠ ـ **الأقزام** : يقدرون بمائتى ألف فى زائير والكونغو والكمرون والجابون؛ أمام مخاطر اقتطاع الغابات والاستيطان.

٢١ ـ **السيمانج** : يعيشون فى ماليزيا. مهددون بالانقراض. لم يبق منهم غير ٢٠٠٠ ـ ٣٠٠٠ شخص.

٢٢ ـ **البينان** : يعيش منهم نحو عشرة آلاف فى ساراواك (بورنيو الشمالية، وماليزيا). وبإضافة الدياك إليهم يصبح العدد ٢٠٠,٠٠٠ شخص. محرومون من ملكية الأرض ويعملون فى نقل الأخشاب. تجرى محاولات لتهميشهم وإضاعة هويتهم بعمليات التنقيب عن المعادن والاستكشاف، كما يعاملون بقسوة من قبل الشرطة. مات منهم ١٧٠ شخص فى السجون منذ ١٩٨٠.

٢٣ ـ **الأخا** : نحو مائة ألف فى اليونان، وفى الصين، وفى كينجونج فى بورما. يضطهدون، ويمنعون من امتلاك الأراضى.

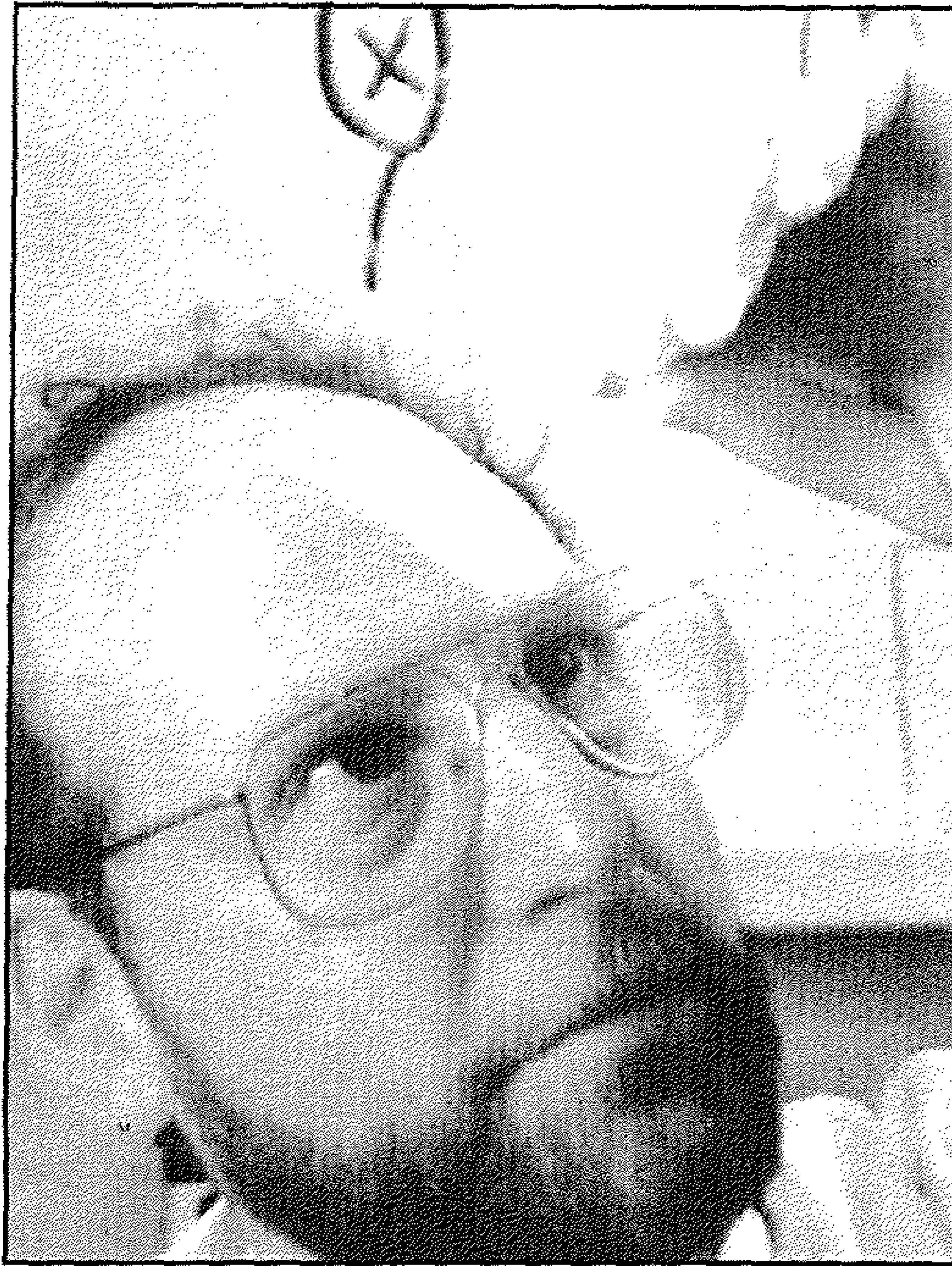


٢٤ ـ **الأينو** : يواجهون فى جزيـرة هوكايدو باليابان؛ مخاطر السيـاحة وإضاعة الهوية. شكلوا سنة ١٩٨٤م منظمة تدعو إلى حقوقهم. يتراوح عددهم بين ٣ و٤ آلاف نسمة.

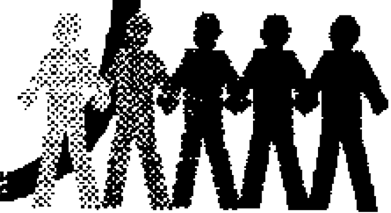
٢٥ ـ **تاسادى** : عـددهم نحو ثلاثين فـى ميندانا وفى الفلبـين. اكـتشـوا سنة ١٩٧١م.

٢٦ ـ **البابوان** : عـددهم نحو مليـون شـخص، يعيـشـون فى بابووا الغربيـة (أندونيسـيا)، ويجلون قـسرا عن أراضيـهم للتنقيب عن النفط. سـلاحهم السهم والرمح.

٢٧ ـ **الماورى** : يزيد عددهم عن ربع مليون (١٠ بالمئـة من السكان) يستوطنون نورث أيلاند، أزيلندة الجديدة. يعاملون بقسوة. ٧٥ بالمئة منهم عاطلون عن العمل. صودرت أراضيهم، وهى ٤ بالمئة من مساحة البلاد. وعموما، فهم مهددون بإضاعة هويتهم.



تنفق الدول الاستعمارية مليارات الدولارات على رحلات وأعمال وأبحاث جمع المورثات الممتازة فى أجناس وشعوب العالم، سواء كانت هذه المورثات مسئولة عن الصفات البدنية (الفيزيائية) أو عن الصفات المرضية، وإيداعها (بنوك المورثات) وبيعها لمن يريد استعمالها... إنها إذن أعمال استعمارية وإن تردّت برداء العلم وتسربلت بالإنسانية، كذبا وزورا..!!



الشفرة الوراثية للإنسان

(القضايا العلمية والاجتماعية لمشروع الجينوم البشرى)

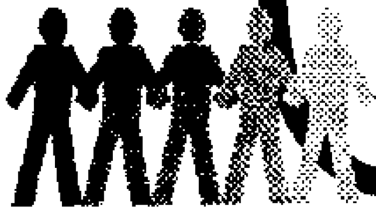
تحرير : دانييل كيفلس، ليروى هود. ترجمة : أ.د/ أحمد مستجير

عرض وتحليل : أ.د/ كارم غنيم

قفزت البيولوجيا الجزيئية فى الربع الأخير من القرن الحالى قفزة هائلة، وبرزت الهندسة الوراثية بشكل مدهش، وتدخلت فى كافة مناحى حياة الإنسان وما يتعلق بصحته وباقتصادياته، وأصبحت الفحوص المورثية شبحا يخيف الملايين من طالبى الوظائف وطالبى التأمين، وحتى المتقدمين لشغل مناصب قيادية، إذ سيطلب من هولاء تقديم شهادات وراثية، ليست لوراثة الأطيان والعقارات والأسهم والسندات، ولكن لخلوهم من الأمراض الوراثية التى تنتقل من جيل إلى جيل . . . إن البيانات الوراثية (والخريطة الوراثية) ستصبح ـ إن لم تكن قد أصبحت فعلا ـ مصوّغا من مصوغات التعيين فى المناصب القيادية وتبوء المقاعد الإدارية، وربما سيسأل العريس عنها أيضا حينما يتقدم لخطبة فتاة، فيطلبون منه الخريطة الوراثية له وربما لعائلته أيضا، وربما لا يحملها العريس فى لوحة ورقية واسعة، إذ يمكنه ساعتها أن يختزنها فى ديسك بقبضة يده!!

وعلى الرغم من الخطى المتسارعة التى يخطو بها التقدم فى البحوث الوراثية، والكشف عن المورثات وتحديدها وتصنيفها، فهناك معارضون كُثر فى أنحاد متفرقة من العالم، يقودون معارضة حامية ضد هذه البحوث، وعلى سبيل المثال، يساهم حزب الخُضر فى ألمانيا (وهو ائتلاف متباين جمعته الرغبة فى حماية البيئة) بدور كبير فى بُغض الشعب هناك لبحوث البيوتكنولوجيا، كما أنه اعترض على الاشتراك الألمانى فى بحوث الجينوم لأنها ستعيد ألمانيا إلى شبح السياسة النازية، فلدى الألمان خوف دفين من بحوث الهندسة الوراثية، لأنها تذكرهم بما يودون نسيانه.

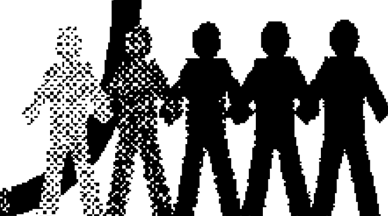
يعتبر أحدث كتاب صدر بالعربية فى هذا الموضوع حتى ساعة كتابة هذه السطور هو كتاب «الشفرة الوراثية للإنسان : القضايا العلمية والاجتماعية لمشروع الجينوم البشرى»، وعنوانه الأصلى «شفرات الشفرات» (The Code of Codes)، ويمثل الكتاب العدد السابع عشر بعد المائتين فى سلسلة «عالم المعرفة» التى يصدرها المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب بالكويت، وظهرت طبعته الأولى فى يناير ١٩٧٧م، وتقع فى ٤٦٢ صفحة من القطع المتوسط. يتألف الكتاب من ثلاثة أجزاء، يتبعها ملحقان ومسرد لبعض الألفاظ ومعجم مصطلحات عربى/ إنجليزى، وآخر



إنجليزى/عربى. شارك فى مادة هذا الكتاب ثلاثة عشر كاتبا وباحثا، وقام بتحرير الطبعة الأصلية له : دانييل كيفلس، وليروى هود، وترجمه إلى العربية أحمد مستجير(*). أما دانييل ج. كيفلس (Daniel J. Kevles) فهو أستاذ الإنسانيات بمعهد كاليفورنيا التكنولوجى، وأما ليروى هود (Leroy Hood) فهو أستاذ البيولوجيا بمعهد كاليفورنيا التكنولوجى (سابقا)، وأستاذ البيولوجيا الجزيئية بجامعة واشنطن منذ ديسمبر ١٩٩٢م.
وأما المشاركون فى وضع مادة الكتاب فهم : هوارس فريلاند چدصون (الباحث الأول فى برنامج تاريخ العلم بجامعة ستانفورد)؛ وليم جيلبرت (الأستاذ بجامعة هارفارد، والحاصل على جائزة نوبل فى الكيمياء عام ١٩٨٠م)؛ تشارلز كانتور (أستاذ الكيمياء الحيوية بجامعة كاليفورنيا ـ بيركلى، والمدير السابق لمركز الچينوم فى بيركلى)؛ س. توماس كاسكى (أستاذ ورئيس معهد الوراثة الجزيئية بكلية طب بايلور)؛ چيمس واطسون (الحاصل على جائزة نوبل عام ١٩٦٢ لاكتشافه بنية الحمض النووى «دنا»، والمدير السابق لمشروع الچينوم بالمعاهد القومية للصحة بالولايات المتحدة؛ دوروثى نيلكين (أستاذة الاجتماع والحقوق بجامعة نيويورك)؛ إريك لاندر (مدير مركز بحوث الچينوم بمعهد ماساتشوستس التكنولوجى)؛ روث شوارتز كوان (أستاذة التاريخ بجامعة ولاية نيويورك ـ ستونى بروك)؛ هنرى ت. جريلى (أستاذ القانون بجامعة ستانفورد)؛ إيفلين فوكس كيلر (خبيرة الفيزياء النظرية والبيولوجيا الجزيئية والقضايا الاجتماعية للعلم، والأستاذة بجامعة كاليفورنيا ـ بيركلى)؛ مارى ويكسلر (لم يرد عنها تعريف فى الكتاب الحالى). وأما مترجم الطبعة العربية الحالية الماثلة بين أيدينا فهو أحمد مستجير (أستاذ الوراثة بكلية الزراعة جامعة القاهرة، وعميد الكلية خلال الفترة من ١٩٨٦ ـ ١٩٥٥م، وعضو مجمع اللغة العربية بالقاهرة، وعضو اتحاد كتاب مصر). صدرت الطبعة الأصلية للكتاب عن مطبعة هارفارد سنة ١٩٩٢م، بالعنوان المذكور آنفا، ورغم ضخامة حجم الكتاب وعظمة موضوعه وارتفاع مستوى مادته، يقول محرراه فى تواضع العلماء : لم يكن هدفنا من إصدار الكتاب هو تقديم وجهة نظر واحدة عن مشروع الطاقم الوراثى البشرى وتضميناته، وإنما حفز التفكير فى مختلف القضايا التى يثيرها، وفيما قد يعتنقه مختلف الناس من أفكار وآراء متباينة حولها. ويعرض الجزء الأول فى الكتاب مقدمة تاريخية لتعريف القارئ بالخلفية التقنية والاجتماعية والسياسية للمشروع، أما الجزءان الثانى والثالث فيكشفان عن لب المشروع وتضميناته العلمية. والطبية، والاجتماعية، والأخلاقية، والقانونية.

كتب كل من كيفلس وچدْصون بحثا فى الجزء الأول من الكتاب (وهو الجزء الذى أعطاه المحرران عنوان : «التاريخ والسياسة وعلم الوراثة»)، أما **كيفلس** فكتب مقالة

(*) مع الاحتفاظ بالألقاب العلمية من أول الكتاب إلى آخره.



«من تحت معطف اليـوچينيا : السياسـة التاريخية للطاقم الوراثى»، يوضح فى بـدايتها المقصود بالبحث عن «الكأس المقدسة» للبيـولوچيا (عام ١٩٠٠م)، ثم الإشارة التاريخية لتطور علوم الوراثة، وانجذاب بعض العلماء فيمـا بعد إلى فهم الوراثة البشرية من أجل ذاتها، بينمـا انجذب البعض الآخر منهم إلى فـهم الوراثة وعلاقتهـا بالطب، وقد تكون علاقتها **باليـوچينيا**(*) هى التى جذبت مـعظم العلماء اجتمـاعيا وشجـعتهم وظيـفيا. وترجع اليوچينيـا قديما إلى **أفلاطون**، وترجع حديثا إلـى فرانسيس **جالتون** (ابن خالة تشارلز داروين) فى أواخر القرن التاسع عشر الميـلادى، حين اقترح جواز تحسين الجنس البشـرى بنفس الطريقـة التى يُربى بها النبـات والحيـوان، وهو الذى أطلق على برنامج تحسين النسل هذا المصطلـح «يوچينيا». وذاعت آراء جالتون اليوچينيـة فى القرن التاسع عشر، وكـثر أتباعهـا فى دول مثل الولايات المتحـدة وبريطانيا وألمانيا وغيـرها. وسادن الفكرة **علمانيون** بارزون، وعلمـاء وراثة، ممن وجدوا فى عـمليات التـحسـين الوراثى البشرى طريقـا إلى تبوء مكانة شعبية أو إحـراز مصلحة خاصة، وأعلنوا أنهم مـهتمون بوقف التدهور الاجتماعى، وأنه من الضرورى تحلـيل الجذور البيولوچية له، وأن تطبيق علم الوراثة البشرية على المشكلات الاجـتماعية ضرورى. لم يتضـمن برنامج اليوچينيا الصفات الفـيزيائية البدنيـة فقط، بل تضمن أيضا الصـفات المزاجية والسلوكـية التى قد تكون السبب مثلا فى إدمان الكحوليات والبغاء والإجرام والفقر.

وكانت أشهر المعامل ـ فى الدول المتحدثة بالإنجليزية ـ التى أُنشئت لتطوير المعارف اليوچينية فى مطلع القرن العشرين معملان، هما : (١) معمل جالتون لليوچينيا القومية بكلية لندن الجامعـية. (٢) مكتب التسجيل اليوچينى فى كـولد سبرنج هاربور فى لونج أيلاند بنيويورك. كما أنشئ فى ألمانيا معهد القيصر فيلهلم لأنثروبولوچيا ووراثة الإنسان واليوچينيا عام ١٩٢٧ . . .

عرَّج كيفلس على بعض أبرز أعمال هذه المعامل، وكتاب تشارلز ب. دافينبورت «الوراثة وعلاقتها باليوچيـنيا» الذى صدر سنة ١٩١١، والنشرات التى تلته، وعلق على كلام كارل بيرسون (العدو اللدود للمندلـية)، ثم قال : . . . وفى فترة حكم هتلر وفّر البيروقراطيون النازيون تمويلا طيبا لمعـاهد البحث اليوچينى، واتسعت برامج البحوث بها لتكمل أهداف الرايخ الثـالث، ولقد استـغلوا ما يجرى من بحـوث فى وراثة الأمراض والذكاء والسلوك والسلالة، ليقدموا المشورة للحكومة فى سياستها البيولوچية.

(*) اليوچينيا حركة أو مـذهب أو اتجاه يضم أفكارا وأنشطة تهدف إلى تحسين نوعية البـشر عن طريق معالجة العيوب الوراثية للمرضى (اليوچينيا الإيجابيـة) أو التخلص منهم وتصفيتهم (اليوچينيا السلبية). ومصطلح «يوچينيا» إغريقى الأصل، ومعناه : نبيل الأصل أو طيِّب الأرومة

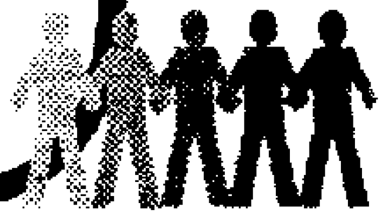


رأى دعاة اليوچينيا أن فقر الجماعات ذات الدخل المنخفض لا يرجع إلى عدم حصولهم على ما يكفى من الفرص التعليمية والاقتصادية، وإنما يرجع إلى قصور فى قدراتهم الأخلاقية والعقلية، ويتجذّر (يضرب بجذوره) فى بيولوچيتهم. . . وأوصى اليوچينيون بالتدخل فى تكاثر البشر لرفع تكرار المورثات (الچينات) الطيبة اجتماعيا فى العشيرة، وخفض تكرار المورثات الرديئة. واتخذ هذا التدخل صورتين **(١) اليوچينيا الإيجابية**، وتعنى معالجة وراثة البشر و/أو التربية لإنجاب أناس أفضل. **(٢) اليوچينيا السلبية**، وتعنى تحسين نوعية السلالة البشرية بتخليص العشيرة من المنحطين بيولوچيا، ويتم هذا بمنع (أو تثبيط) المتخلفين عن الإنجاب، أو بمقاومة دخولهم إلى العشيرة عن طريق الهجرة. وعموما، فاليوچينيا الإيجابية لم تحقق الكثير من الناحية العملية، لكن الكثير هو الذى أنجزته اليوچينيا السلبية، فلقد سنت قوانين مع أواخر العشرينات لتعقيم المرضى والمتخلفين بيولوجيا، وكانت الولاية الأمريكية السبّاقة فى هذا المضمار هى كاليفورنيا بدءًا من عام من عام ١٩٣٣م.

كما حدث فى ألمانيا النازية أقوى التحام بين البحث اليوچينى والسياسة العامة، فى أثناء ضجة **(صحة السلالة)**، حين درّب معهد فيشر أطباء لفرقة حماة الأمن الألمانية (إس. إس.)، كما حلل البيانات التى جُلبت له من معسكرات الاعتقال، وجاءت من يوسف مينجله أعضاء داخلية (لموتى الأطفال مثلا) والهياكل العظمية لمائتى يهودى، كما حثت الحركة اليوچينية فى ألمانيا على تعقيم مئات الآلاف من الناس، وساعدت بالطبع فى التمهيد إلى معسكرات الموت.

تحدث كيفلس عن استغلال العقيدة اليوچينية فى الولايات المتحدة ضد جماعات الأقليات، وعن علماء الوراثة الذين جذبتهم هذه العقيدة، من أمثال رونالد فيشر، ج. ب. س. هالدين، لانسيلوت هوجبين، جوليان هكسلى، هيرمان ج. مولر. وتحدث عن فكرة رسم خريطة وراثية للإنسان فى ثلاثينات هذا القرن، حيث كانت خيالا يسبق عصره، وعن بحوث هالدين مع جوليا بيل حول الصفات الذكرية المرتبطة بالجنس (ذكور أو إناث)، وأهمية معمل جالتون التى ظهرت جليةً فى ربع القرن التالى للحرب العالمية الثانية فى العالم المتحدث بالإنجليزية، ثم ظهور چيمس ف. نيل فى الولايات المتحدة خلال السنين التى تلت الحروب العالمية، كشخصية بارزة لتحرير علم الوراثة من ارتباطاته اليوچينية، وكذلك أشار إلى التقدم الذى حصل فى البيوكيمياء والوراثة الخلوية، وهما اللذان يقدمان الاستشارة لمن يريد الإنجاب. .

انتقل كيفلس - بعد ذلك - إلى بدايات نشأة مشروع الطاقم الوراثى البشرى فى أواسط الثمانينات من هذا القرن، بناء على مبادرات كل من روبرت سينسهايمر، وتشارلز دى ليزى، لكنه رجع إلى عام ١٩٧٣م وهو تاريخ ابتكار **الدنا المطعّم (المعدّل)**، (Recombined DNA)، ومحاولات رسم خرائط فيزيقية للجينوم (الطاقم الوراثى)،

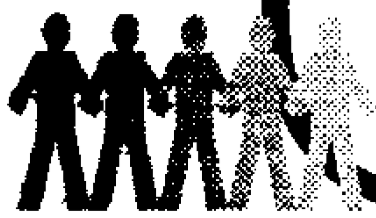


وفصل شظايا الدنا وإيلاجها فى عناصر وراثية، كالبلازميدات، وهى القادرة على التضاعف داخل خلايا مضيفة ملائمة، ونشر الأبحاث الأساسية عن الخريطة الرفليبية للمورثات فى عام ١٩٨٠، لعدد ٤٥٠ مورثة بشرية، وكان بناء الخريطة أساسا بالطرق السيتولوچية، ثم ارتفع هذا العدد فيما بعد إلى ١٥٠٠ مورثة.

وبعد أن جال كيفلس جولة فيما بين المعارضين والمؤيدين لمشروع الچينوم البشرى، فى الولايات المتحدة وغيرها من الدول، ثم عرض لبعض المعامل التى تعمل فى بحوث الچينوم ببعض الدول الأوربية واليابان، وازدهار هذه البحوث على المستوى القطرى فى ١٨ دولة بالعالم، تدعمها ٥٠ وكالة تمويل، قال: منح الكونجرس الأمريكى - فى عام ١٩٨٩م - المعاهد القومية للصحة ووزارة الطاقة نحو ٣٩ مليون دولار لمشروع الجينوم للعام التالى. وقام لويس صاليفان - وزير الصحة والخدمات الإنسانية - فى أكتوبر ١٩٨٩ - بتحويل مكتب چيمس واطسون بالمعاهد ليصبح «المركز القومى لبحوث الچينوم البشرى». وفى عام ١٩٩٠ عمل البحث فى الچينوم البشرى المموّل فيدراليا بمخصصات بلغت نحو ٨٨ مليون دولار. وفى عام ١٩٩١ (وهو العام الذى دُشِّن فيه مشروع الچينوم البشرى كبرنامج فيدرالى رسمى) تلقى المشروع نحو ١٣٥ مليون دولار، ليتحرك بأقصى سرعة بعد أن ترسخت بنيته التحتية بالشكل الملائم.

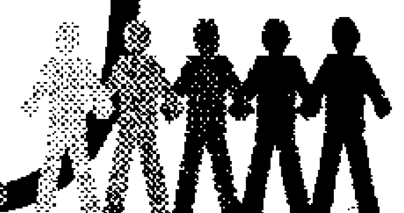
كتب **چدصون** فى الجزء الأول من الكتاب الحالى موضوعا بعنوان (تأريخٌ للأسس العلمية والتكنولوچية لخرطنة(*) الچينات وسَلْسَلتها) شغل مساحة من الكتاب تكاد تعادل المساحة التى شغلتها مقالة كيفلس السابقة. بدأ چدصون مقالته بمعلومات عن فروع علم الوراثة، وأهميتها، وموقع مفهوم «**المورثة**» من علم الوراثة، وتطور التأريخ (من مندل حتى أول خريطة وراثية)، مرورا بالتواريخ: ١٨٦٥، ١٨٩٢، ١٨٩٦، ١٩٠٠، ١٩٠١، ١٩٠٣، ١٩٠٥، ١٩٠٨، ١٩١٠، ١٩١٣، ثم انتقل إلى (خرائط العيوب)، وقال فيها: كل الصفات الطافرة - تقريبا - فى كل الكائنات، صفات ضارة لحد ما، والكثير منها مميت، حتى بين الذبابات (أفراد ذبابة الخل: دروسوفيلا ميلانوجاسر) المحمية داخل زجاجات اللبن المزودة بالغذاء الوفير بمعمل مورجان لتربية الذباب بجامعة كولومبيا. وفى محاولة الإجابة عن سؤالين هما: ما الذى يسبب الطفرة؟ وماذا بالضبط يغيّر الطفرة؟ استشهد بكلام هيرمان موللر، أكثر تلاميذ مورجان إبداعا، وما ذهب إليه موللر سنة ١٩٢٧، ثم عبور المورثات فى مادة الصبغيات الذى أعلنه بينتر عام ١٩٣٣ فى بحث قصير نشر بمجلة ساينس.

(*) رسم وتصميم خريطة، وجاءت اللفظة على وزن (فعللة)، مثل: سرطنة للإصابة بالسرطان، وخصخصة لتحويل العام إلى خاص، وغيرها.



دلف چدصون مـن الطفرات إلى (الجينات والمـسالك الكيمـاوية)، وبيّن أن هناك مورثة واحـدة للإنزيم الواحـد، ومرّ بـ (سلسلة البـوليمـرات البيـولوجية) ليـصل إلى (البيولوچيا الجـزيئية وبنية المورثة)، ويشرح موجز مـا نهض به بيدل وتاتم (اللذان عملا فى *نيوروسبورا*) وجماعة ديلبروك (التى كانت تعمل فى بكتريا القولون الشائعة *إيشريشيا* كولاى، وكذلك فـى الفاجات من الـفيروسـات التى تهاجم هذه الـبكتيريـا). وبعد أن تحدث چدصـون عن اكتـشاف المورثات فى البكتـريا، وعن لقاء چيـمس واطسون (من الولايات المتحـدة) بفرانسـيس كريك (فى بريطانيا) بمعـمل الفيـزياء التجريبـية بجامـعة كمبريدچ. تحدث عن التأشيـب الجنسى فى البكتيريا، وعن المرسال والشفرة، ثم وصل إلى بداية الهندسة الوراثية، حين أدرك علماء البيـولوچيا الجزيئية على نهاية عام ١٩٧٣م أنهم قد جمـعوا عُدَّة عمل رائعة أطلقـوا عليها اسم «**تقنية الدنا المطعَّم**»، وأطلق عليها الصحفـيون اسم «**الهندسة الوراثية**». وعن (التركـيب البنائى للچـينوم البشـرى) يقول چدصـون : فى عام ١٩٦٧ اتخذت مـارى وايس، وهوارد جرين، أول خطوة حاسـمة نحو خرطنة مورثة بشرية عندما نشرا تقنيـة لدمج خلايا بشرية بخلايا فأر كانت معا فى مستنبت واحـد، فيما يسمى «تهـجين الخلايا الجسدية». وفى عـام ١٩٧٠ نشر توربيون كاشبرسون، ل. زيخ وزملاؤهما (بالسويد) أول طريقـة لصبغ كروموزومات (صبغيات) البشر أو غيرهم من الثدييات، بأسلوب تظهر به نماذج الشرائط، تماما كتلك التى وجدها بينتر قبل مـا يقرب من أربعين عاما فى الصبـغيات العملاقة لذبابة الخل (التى يتـرجمها البعض خطأ ذبابة الفاكهة). وفى خلال عام خرج عدد من المعامل الأخرى بطرق للصبغ لا تحتاج إلى تجهيـزات خاصة. واليوم تُستخدم تقنية التشريط الأوسع انتـشارا، وصبغة اسمها «**چيمسا**». ولقـد كـشـفت هذه الطرق التـركـيب الفـيـزيقى للطاقم الصبـغى (الكروموزومى) الـبشرى، وأظهـرت أنماطا من الشرائط، سـميكة ونحيلة، يـمكن بها تحديد كل واحـد من الصبـغيات دون لبس، ويمكن بمضـاهاة الشرائط تحـديد قرين كل صبـغى، ويمكن تمييز القرينين عـن بقية صبـغيات الخلية، ويمكن اكـتشاف التغـيرات الصبغية : انقلاب، انتقال، اقتضاب، تضاعف، لأنها تغيّر فى نموذج الشرائط، ويمكن تحـديد أىٍّ من الصبـغيـات البشـرية قد بقى فـى الخط الراسخ من هجُن خلايا الفـأر ـ الإنسان. . .

وعن اكتشاف **الرُّفليبات** (تباينات أطوال شظايا التحـديد فى حمض الدنا)، يقول چدصون : بدأ ديفـيد بوتشتاين وغيره من العلمـاء فى عامى ١٩٧٨، ١٩٧٩م دراسات توضح أن استعمـال إنزيم التحديد (المقصات البيولوچية) على دنا بضـعة أشخاص ينتج زمرا من الشظايا، تختلف أحيانا اختـلافا بيّنا من فرد إلى آخر، ولابد أن يكون السبب فى هذا هو أن موضع مواقع التحديد (موضع التتـابعات التى يعرفها الإنزيم) تتباين من شخص إلى آخر بسبب طفـرات حدثت فى تتابعات القواعد. وتحـدث چدصون بإيجاز عن البحوث التى أجـريت على عائلة ممتدة فى فنزويلا مبتـلاة بمرض رقص هنتنجتون،

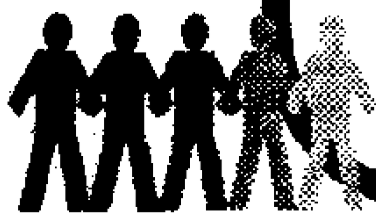


والوراثة العكسيـة، وظهور (تهجين المادة الوراثيـة فى موقعهـا) عام ١٩٨٠م. ثم أوجز أيضا فى عرض موجات (أو أجيال) تكنولوچيا الچينات فى ثلاث هى : **الجيل الأول** فى أوائل السبـعينات، حين مُنح الدنا المطعم اسـمه، ثم تطورت تقنيات إنزيمات التـحديد وإنزيمات إصـلاح الدنا لقطع ولصق مقـاطع من الدنا، إنزيمات النسخ العـكسى لقراءة الرنا (RNA) ثانية إلى دنا (DNA)، البلازميدات البكتيرية والفـيروسات الناقلة لتحمل قطعـا من الدنا إلى داخل الخلايا، ثم الكَـلْونة (الاستنسـاخ) لتنميـة المورثات ونواتجـها بمقادير كبيرة. **الجيل الثانى** للهندسة الوراثيـة ظهر فى أواخر السبعـينات، وضم تحديد تتابعات الدنا، وتـهجين الخلايا الجسـدية، وتشريط الصبغيـات، وتباينات أطوال شظايا التحديد. **الجيل الثالث**، وقد بدأ فى أواسط الـثمانينات حـتى أوائل التسـعينات، وهو يشهـد تخليق الدنا، التفـريد (التشـريد) الكهربى للچـيل ذى المجال النابض، صـبغى الخميرة الاصطناعى، التـحديد المؤتمت لتتابعات الدنا، وتفاعل البوليـميريز المتسلسل. . وهذه كلها ابتكارات توفر البنية التكنولوجية التحتية للاكتشافات.

ندخل إلى **الجزء الثانى فى الكتاب** : (علوم الوراثة والتكنولوچيا والطب)، فنجده يشغل ٩٣ صفحـة، ويضم خمسة موضوعات هى : رؤية للكأس المقـدسة، التحديات أمام التكنولوچيـا والمعلوماتية، طب أساسـه الدنا، البيولوچيا والطب فى الـقرن الواحد والعشرين، ورأى شخصى فى المشروع.

بدأ **جلبرت** مقالته (رؤية للكأس المقدسة) بهـذه الكلمات : ليس مشروع الچينوم مجرد مشروع منعزل يقوم به البيولوچيون الجزيئيون، بل هو تطوير طبيعى للموضوعات الشائعـة فى البيولوجـيا. . إن فكرة سَلْسَلَة الچينوم البـشرى هى بأبسط معنى مـحاولة لتحـديد المورثات التى تجعل منا بشرا، فـالمعلومات التى يحملهـا الدنا، تلك المعلومات الوراثيـة التى وصلتنا عن آبائنا، هى أهم مـا يمتلك الجـسم، وسيكون حلّ تتـابع الدنا البشرى بمثابة خطوة تاريخية إلى الأمام بالنسـبة لمعارفنا. ويوضح جيلبرت معلومات عن الثلاثة بلايين زوج من القواعـد (النيتروجينية)، وأنها تكفى لتشـفير نحو ١٠٠ ـ ٣٠٠ ألف مورثة، رغم عدم معرفة أحد للعدد الحـقيقى للمورثات. تحتوي البلايين الثلاثة من أزواج القواعـد بالچينوم البشـرى على قدر من المعلومـات يعادل ما يتـضمنه ألف دليل للتليفونات، يتكون كل منها من ألف صفحة . . .

إن هذه المعلومات تطرح أسئلة ثلاثة مدهشة عن طبيعة البشر : (١) كيف يتنامى الإنسان من البويضة؟ (٢) ماذا بالضبط الذى يجعلنا بشرا؟ (٣) كيف يختلف بعضنا عن البعض الآخر؟ ويجيب (مشروع الچينوم البشرى) عن السؤال الثانى، لا الثالث. كما أن (مشروع الچينوم البشرى) لا يستطيع أن يجيب عن أسئلة أخرى مثل : هل فى مقدرونا أن نفهم كل المورثات التى تكوّن الإنسان؟ هل يمكن أن نفهم كل تفاعلات هذه المورثات

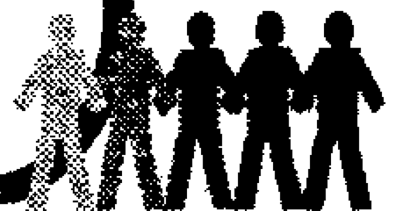


وتبايناتها عبر نوعنا البشرى؟ وإنما يمكن لهذا المشروع أن يستكشف التتابع البشرى كأداة بحثية، يمكنه أيضا سلسلة چينومات كائنات نموذجية بسيطة.

ويقسم جيلبرت (مشروع الچينوم البشرى) إلى ثلاث مراحل، هى : (١) الخريطة الفيزيقية، وتعنى تكسير الدنا (وطوله متران) إلى شظايا صغيرة مرتبة. (٢) التحديد الفعلى لتتابع كل أزواج القواعد لكل الصبغيات. (٣) مرحلة فهم كافة المورثات، وهى مشكلة البيولوچيا خلال القرن القادم. وبجانب سلسلة أزواج القواعد، فإن هناك نوعين من خرائط الچينوم سيقوم المشروع برسمهما : (١) **الخرائط الوراثية** التى تتعقب وراثة مناطق من الدنا فى العشائر البشرية، وتربط منها مناطق محددة بأمراض معينة. (٢) **الخرائط الفيزيقية** التى توفر مادة للبحوث.

نتعرف الآن مع **كانتور** على (التحديات أمام التكنولوچيا والمعلوماتية)، ويصحبنا كانتور فى رحلته (أى: مقالته) بأرقام لها معنى، **فالرقم الأول** هو ٢٤، وهو العدد المضبوط للطُرز المختلفة من الصبغيات فى الإنسان الطبيعى؛ **والرقم الثانى** هو ٣ بليون، ويمثل تقدير العلماء حاليا للعدد الكلى من أزواج القواعد فى تتابع دنا الإنسان؛ **والرقم الثالث** هو ١٠٠ ألف، ويمثل العدد الكلى للمورثات البشرية، وإن كان رقم أدنى من الحقيقة بكثر. ثم يتحدث كانتور عن أهمية الخرائط الوراثية (الخريطة الوراثية، خريطة التحديد، خريطة تتابع الدنا) وأعقب هذا بعرض لأهم المعوقات فى طريق مشروع الچينوم البشرى، ثم **مكتبة الدنا**، ثم منهج المشروع فى السنوات الخمس الأولى (المرحلة الأولى)، ثم **مناهج الخرطنة**، (المنهج الهابط والمنهج الصاعد) ومميزات وعيوب كل منها، ثم **إستراتيجيات للخرطنة** (إستراتيجية اللعبة الكاملة، إستراتيجية تفاعل البوليميريز المتسلسل، إستراتيجية تتابع آلو. . أما الصفحات المتبقية من مقالته، فبسط فيها كانتور الحديث عن فوائد مشروع الچينوم البشرى، ذلك المشروع العظيم الذى سينقل البيولوچيا إلى عصر **النانوتكنولوچيا**، كما قال.

كتب **كاسكى** ٢٤ صفحة فى (طب أساسه الدنا : الوقاية والعلاج) يقول فيها : لقد طبقت (وبسرعة) التكنولوچيا المرتكزة على الدنا فى دراسة آليات الأمراض، وفى إنتاج عقاقير جديدة. لم تكن قدرتنا على تشخيص الأمراض الوراثية (مثل أنيميا الخلايا المنجلية)، أو تشخيص الأمراض الوراثية المكتسبة (مثل تكوّن الأورام الخبيثة) لتغدو ممكنة دون هذه التكنولوچيا، لا، ولم نكن لنستطيع أن ننتج علاجات كالإنسولين. . وتطبق الآن الطرق المرتكزة على الدنا روتينيا فى مجالات الجراحة (نقل الأعضاء)، الدواء (السرطان)، طب الأطفال (التشخيص الوراثى)، التوليد/ أمراض النساء (التشخيص قبل الولادة). . ولم يصل الممارس العام إلا عدد محدود نسبيا من الطرق المرتكزة على الدنا، ولذلك فإننا نحتاج إلى رفع ثقافة الأطباء الممارسين وتدريبهم فى علوم الوراثة والبيوتكنولوچيا، وكذلك نحتاج إلى تثقيف المنتفعين بالرعاية الطبية بهذه الاتجاهات الحديثة فى الطب.

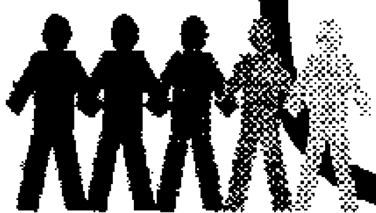


عرض كاسكى فى الجدول الأول بمقالته اكتشافات وراثية من سنة ١٩٥٩م إلى سنة ١٩٨٨م، بدءًا باكتشاف الشذوذ الصبغى لمتلازمة داون، وانتهاءً بالتعبير طويل الأمد لمورثة مولجة جسديا. ثم الفحص الوراثى وبرامج الفحص الوراثى للمواليد بالولايات المتحدة، وانتقل منها إلى القضايا الطبية والأخلاقية لهذه الممارسة(*). وذكر كاسكى أربعة عشر مرضا وراثيا يمكن اختبارها فى المواليد بطرق ترتكز على الدنا، هى : بول فينايل كيتنى، جلاكتوسيميا، أمراض الهيموجلوبين، نقص ألفا - أنتيتربسين، مرض جوشر، عيوب دورة اليوريا، نقص إنزيم جلوكوز - ٦، فوسفات ديهيدروچينيز، الصورة ٢ من فرط تدسم الدم، حَثَل دوتشين العضلى، التليف الكيسى، الورم الليفى العصبى، مرض الكلية متعددة الأكياس (فى البالغين)، ورقص هنتنجتون.

وفى مقالة قريبة الصلة متشابهة الفكرة مع مقالة كاسكى، يعرض **هود** لـ (البيولوجيا والطب فى القرن الواحد والعشرين) بالجزء الثانى - الذى لم نبرحه بعد. يبدأ هود بكلمات عن الثورة البيولوچية المدهشة التى حدثت فى العشرين عاما الماضية، وأن مشروع الچينوم البشرى فى طريقه إلى كتابة «موسوعة الحياة»، موسوعة توفر للبيولوچى والطبيب حرية الوصول - بالكمبيوتر - إلى بيانات الصبغيات.. إنه مشروع هائل وسيتطلب إنجازه المزيد والمزيد من التقدم فى علوم الكيمياء، وفى التقنيات، وفى التجهيزات، وفى عتاد وبرمجيات للحسابات المعقدة. عرض هود جدولا زمنيا لمشروع الچينوم البشرى، وتحدث عن الفوائد المحلية (الأمريكية) والعالمية للمشروع. ثم تضمنت بقية المقابلة النقاط : مشاكل تتطلب المواجهة (ارتباطات لمشروع الچينوم البشرى)، مواقع التتابع ذات العلامة، تطوير الخرائط الوراثية، مشروع الچينوم البشرى والعلوم الحسابية، منسق الإشارات للمعلومات البيولوجية، بعض مفاتيح نجاح المشروع، العوامل التنظيمية للمورثة، البروتينات المتماثلة، مشكلة طى البروتين، مشكلة العلاقة بين بنية البروتين ووظيفته، ثمار مشروع الچينوم فى الطب التشخيصى والعلاجى، ثماره فى الصناعة الدوائية، ثماره فى تطوير تكنولوچيا اللآلات. ويختتم **بنزعة استعمارية** حيث يقول : الولايات المتحدة هى القائد فى مجال البيوتكنولوجيا الآن بلا منازع، وسيسهم مشروع الچينوم فى تأكيد احتفاظها بقيادة العالم..!!

يأتى العلامة المخضرم **واطسون** (صاحب اكتشاف النموذج اللولبى لبنية الحمض النووى للدنا، والحائز على جائزة نوبل عام ١٩٦٢ لهذا العمل) فى نهاية هذا الجزء ليطرح (رأيا شخصيا فى المشروع) استغرق إحدى عشرة صفحة. يقول واطسون : لقد قضيت عمرى أحاول إيجاد تفسير كيمياوى للحياة، ولماذا نكون بشرا لا قِرَدة؟ السبب

(*) يلاحظ أن كاكسي تعرض هنا لمسائل موضعها المناسب هو الجزء الثالث من الكتاب، وهو الجزء المختص بالقضايا الطبية والأخلاقية.



بالطبع هو دنانا (أى حمض الدنا الخاص بالجنس البشرى). . . يسألنى الناس : لماذا أريد الوصول إلى الچينوم البشرى؟ ويرى البعض أن ذلك سيكون نهاية رائعة لتاريخى العلمى، أن أبدأ باللولب المزدوج ثم أنتهى بالچينوم البشرى. . إن إلحاح كبار السن من العلماء على أن ننجز مشروع الچينوم البشرس الآن يزيد كثيرا على إلحاح صغار السن منهم، لأن الأصغر سنا يستطيع أن يعجل بالمنحة الدراسية، ثم يشهد بعد ذلك الچينوم وقد أُنجز قبل وفاته، أما بالنسبة لى، فإن المهم أن نحقق الچينوم البشرى الآن، لا بعد عشرين سنة، وإلاّ فاتتنى قبل أن أموت فرصة أن أعرف كيف تعمل الحياة.

ويتحدث واطسون عن معارضة مشروع الچينوم البشرى فيقول : ثمة حركة معارضة لمشروع الچينوم البشرى قد نبتت فجأة عن بعض العلماء الممتازين، والبعض الأقل امتيازا. لقد شعرت بعض المجاميع - من العلماء - بأنها تُطرد من الساحة، فتصرفوا كمثل اتحاد عمال البريد. . فى نفس الوقت أخذت خطابات مليئة بالكره تجوب الدوائر، ومنها دوائر الكونجرس، تؤكد أن المشروع «علم ردىء»، لا ، ليس فقط رديئا، وإنما هو «علم شرير». تناول واطسون الدفاع عن هذا المشروع وانبرى يبيّن أهميته وعظمته، وخصوصا فى المجال الطبى، ثم انتهى إلى قوله : أريد أن أقنع أكبر عدد من الناس بمزايا مشروع الچينوم البشرى، لا أن أتوج عملى العلمى وأن أترك شيئا طيبا يكتب نعيى.

يمضى واطسون فيقول : هناك إذن ما يكفى من تبريرات للمضى فى مشروع الچينوم البشرى، فإذا لم نجد دولا أخرى ترغب فى المساهمة فى تمويله، فعلى الولايات المتحدة وحدها أن تقوم به منفردة. إننا أثرياء ونستطيع إنجازه، لكننى أشك فى أنه سيسمح لنا أن ننجزه وحدنا، فهناك من سيقلقهم أن تكون له بالفعل فوائد تجارية، ثم هناك من سيقلقهم أن نصبح غير راغبين فى نشر البيانات بالسرعة المطلوبة مادمنا قد موّلنا المشروع بالكامل. إننى آمل أن نتمكن من توزيع تكاليف السلسلة، ونشر البيانات، على عدد كبير من الدول، فإذا ما حُددت هوية مورّثة، فلابد أن تودع قاعدة بيانات دولية. إننى آمل أن تشترك فى المشروع دول كبرى، فلن يسمح اليابانيون لأحد بأن يرى عملهم إذا لم يدفع، وأعتقد أن هذه الإستراتيجية قد تنجح، فلقد يدفع الناس فعلا ثمن الحصول على معلومات التتابع إذا كانت هذه هى الوسيلة الوحيدة للحصول عليها.

ننتقل الآن إلى **الجزء الثالث** (الأخير) فى الكتاب، وهو يختص بمسائل (الأخلاقيات والقانون والمجتمع)، ويكتب فيها كل من نيلكين، لاندر، ويكسلر، كوان، جريلى، كيلر، كيفلس، وهود. أشارت **دوروثى نيلكين** فى صدر مقالتها إلى كاريكاتير رأته فى جريدة (نيويوركر)، صوّر مركزا للفحص فى ممر بشارع مزدحم، ويعلن عن اختبار لكل من : الروائح الكريهة، والمخدرات، والذكاء، والكوليستيرول، وكشف البكتيريا، وضغط الدم، والتربة، والمياه، والقيادة، والفرامل، والإجهاد،



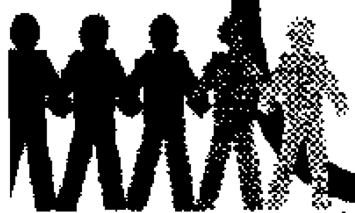
والإخلاص، . .إلخ؛ وبجانب الكاريكاتير تحديد ما يشغل بالك، وقياسه، فإنه يعرض العديد مما يميزه : الهامبورجر، والبنزين، يقدم الاختبار كخدمة. يمكنك ببساطة أن تقود عربتك داخل الممر، لتُختبر، ثم تمضي. . فالمركز لا يفرق بين البشر والآلات، كلاهما أشياء يمكن أن تُختزل إلى أجزاء تُفحص وتُقيم، لا، ولا هو يميّز الصحة البدنية للناس عن سلوكهم، فضغط الدم، والانحراف، والذكاء، والاستقامة، والولاء السياسى، كلها تخضع للاختبار الروتينى، تماما مثل فرامل العربة. . !!

وتواصل نيلكين حديثها عن انطباعات الناس حول مشروع الچينوم البشرى والاختبارات الوراثية، ثم تدخل فى تصنيف علوم الأعصاب، فـ «اختبار الأبوة» بتقنية «ثَقب السّلى»، لفحص الأم الحامل وفحص جنينها، ثم يعرض لمشاكل هذه الفحوص، وهى تدور فى : (١) إثارة قضية الإجهاض المزعجة. (٢) ردود الأفعال العنيفة لمن يكتشفون أنهم مصابون بأمراض خطيرة. (٣) إثارة إشكاليات إكلينيكية، مثل البحث عن أجوبة للأسئلة : من هو المريض؟ هل هو الشخص نفسه، أم عائلته، هل هو الزوج أو الزوجة؟ أم الأخ والأخت؟ هل هو الطفل نفسه؟. (٤) الآثار السيكولوجية لمريض لم تظهر عليه أعراض المرض بعد، ورغم هذا يعرف أنه سيمرض فى موعد محدد رغما عنه. (٥) خروج الاختبارات من الدوائر الطبية إلى الدوائر الاجتماعية، وتعزيز سيطرة جماعات معينة على غيرها. (٦) زيادة الميل إلى معالجة المشاكل بفكر اكتوارى مسبق(*) (٧) قياس المشاكل الاجتماعية بمقاييس بيولوجية، فالصفات التى يردها المتخصصون إلى الوراثة أضحت كثيرة جدا، منها مثلا : الأمراض العقلية، الشذوذ الجنسى، الإجرام، النجاح العملى، الاعتداءات، الكرب، المخاطرة، الخجل، العلاقات الاجتماعية، الاستمتاع بالحياة.

عادت الكاتبة إلى انطباعات الناس والنكات الشعبية التى تظهر على صفحات الصحف والمجلات، مثل الزرّ الذى يقول «قف، هنا بوليس المورثات، اخرج من المستودع المورّثى»، أو بطاقة عيد الأم التى ترسلها أم إلى ابنتها (التى أصبحت هى الأخرى أمّا)، وعلى ظهرها : «يا لك من أم طيبة»، وبداخلها : «كل شىء فى المورثات»، وفى إعلانات السيارات، إعلان عن سيارة تتباهى بـ «تفوقها الوراثى».

وتدخل نيلكين بعمق فى شرح المشكلات الاجتماعية الناجمة عن الفحوص الوراثية للأشخاص، فتقول ما موجزه : إن الاختبارات البيولوچية التى تطلبها المدارس والمحاكم وشركات التأمين وأصحاب الأعمال، ليست سوى امتداد لاختبارات تربوية وطب عقلية، فهى ليست جديدة تماما من حيث المفهوم، إنها تؤدى وظيفة «البواب»، لأنها تتحكم فيمن يسمح له بالوظيفة أو بالتأمين.

(*) حساب المكسب والخسارة، وتكاليف احتمالات الطوارئ، وأفضل الوسائل لاستبعاد الخسارة.

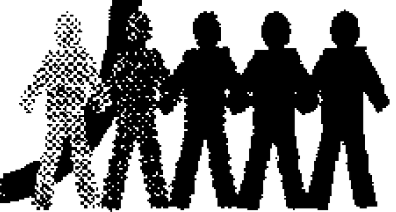


وفى الحقيقة فإن هذه الاختبارات جد فعالة، وجديرة بالثقة، لأن نتائجها تبدو مؤكدة، وهي «نوعية»، ولذا فإنها تعنى أن تنفيذ قرارات المؤسسة إنما يكون لمصلحة الفرد.

لقد فُسر رسوب الطلاب يوما على أنه حرمان ثقافى أو نقص غذائى، وتغير تعريف السبب فى العقد الماضى وأصبح صعوبات فى التعلم، أى مسائل تختص بدماغ الطالب.. إن مشاكل الأطفال كانت تعزى منذ ثلاثين سنة إلى قصور مزعوم فى البيئة المنزلية (وأطلق عليه آنذاك «متلازمة الأم العاملة»)، وأما الآن فتعرّف هذه المشاكل على أنها أمراض نقص الانتباه، وهو عائق أصلى موجود فى الطفل ذاته.. لقد هددت بعض شركات التأمين بألاّ تغطى النفقات الطبية للطفل المصاب بمرض وراثى إذا كانت الأم قد حُذِّرت قبل الولادة بأن الجنين قد يكون مصابا، وعليها أن تختار ما بين أن تُجهض، أو تضع وليدها وتتكفل هى بتكاليف علاجه الباهظة.. وتتحول المعلومات الوراثية باطراد إفى النظام القضائى لتصبح أكثر من مجرد مصدر للشاهد، وتؤثر أيضا فى المفاهيم القانونية التقليدية. تغدو الافتراضات عن أهمية علم الوراثة - وبشكل متزايد - الأساس لأحكام قانونية فى تشكيلة واسعة من المجالات، منها : الإهانة الشخصية، وقضايا الأحوال الشخصية (منازعات وصايا)، وقضايا إدارة الأموال والعقارات (توزيع ممتلكات مَنْ لا وصية له بعد وفاته)، والقانون الجنائى (تحديد المسئولية).

من اليسير أن تُؤَسس **بنوك قومية لبيانات الدنا** تُخَزَّن بها المعلومات عن أسلاف الفرد، وعن القابلية للأمراض.. من الممكن أن يكون لكل فرد خريطة وراثية محفوظة فى ملف، وتعلن بعض الشركات البيوتكنولوچية الخاصة عن مستودعات وراثية، وتحث العائلات على أن تودع عينات من دناها للتحليل فى المستقبل.. هذا، وتقوم بعض الولايات فى أمريكا فعلا بتخزين المعلومات عن مرضى المصحات العقلية فى ملفات رسمية، كما تقوم مكاتب التسجيل برصد العيوب الخِلْقية للمواليد، كما أن لأقسام مكافحة الجريمة اهتمام خاص بالسجلات الوراثية، ولوكالة المخابرات الأمريكية (C.I.A.) بنك معلومات يحمل بصمات الدنا لمن أُطلق سراحه من المجرمين..

ونترك الإشارة إلى بصمة الدنا فى مقالة نيلكين، لندخل فى تفاصيلها ولكن فى مقالة يكتبها **لاندر** بعنوان (بصمة الدنا : العلم والقانون ومحقّق الهُوية الأخير). بعد أن عرض لاندر اعتماد الطب الشرعى على أنتيچين كرات الدم البيض فى الإنسان (المعروف باسم «هَلا»)، ثم أوضح عيوب هذه الطريقة، انتقل إلى «الدنا»، وقال : أدرك علماء الطب الشرعى بسرعة أن الدنا هو محقق الهوة الأخير، ففيه كل الخصائص الأساسية المطلوبة : للدنا تباين وافر (هناك نحو موقع للتباين بين كل ١٠٠٠ نوتيدة دنا، فى چينوم يحمل نحو ٣ بلايين نوتيدة)، والدنا موجود بكل خلايا الجسم (فيما عدا كرات



الدم الحُمر)، ودنا الفرد متطابق فى كل خلايا الجسم ولا يتغير أثناء الحياة، وجزىء الدنا ثابت لحد بعيد. ثم شرح باختصار الأسس العلمية لطريقة تحديد بصمة الدنا، ثم تحدث عن انتشار هذه التقنية الجديدة فقال : فى أواسط الثمانينات أُسست بضع شركات خاصة للاتجار فى عمليات تحديد بصمة الدنا لتعيين هوية المتهمين، ولعل أبرزها شركة سيلمارك دياجنوستيكس فى ميرلاند، ولايفكودز كوربوريشن فى ولاية نيويورك. وفى عام ١٩٨٨ أُدخلت بصمة الدنا لأول مرة فى المحاكم لتستخدم كدليل فى قضية (فلوريدا ضد تومى لى أندروز). وفى يناير ١٩٨٩م بدأت وكالة المخابرات الأمريكية بعد دراسة متأنية للتكنولوجيا فى معاملها الخاصة، فى قبول دراسات تقصِّى السيرة من مؤسسات الطب الشرعى للولايات. ومنذ ذلك التاريخ استُخدمت بصمة الدنا فى أكثر من مائة قضية بالولايات المتحدة، وأجيزت رسميا فى دائرة قضائية واحدة على الأقل فى نحو ثلثى الولايات.

عرض لاندر ـ بعد ذلك ـ لعدد من القضايا التى برز فيها دور بصمة الدنا كدليل أمام المحاكم، وهى قضية بواب العمارة (چوزيه كاسترو) المتهم بقتل امرأة وابنتها، قضية (بنسلفانيا ضد شورتر)، قضية (مين ضد ماكلويد)، قضية (كاليفورنيا ضد كولينز)، ثم الدروس التى تعلمها لاندر من خبرته فى مجال بصمة الدنا.

أما **مارى ويكسلر** فكتبت مقالتها عن (الاستبصار والحيطة : ترجيعات من مشروع الچينوم البشرى)، وقد بدأتها بتحديد المسار الطبيعى لبحوث الچينوم البشرى، وتوضيح ضخامة المجهود المطلوب بذله للبحث فى مورثات الأمراض، لكنها خصصت اثنتى عشرة صفحة (من أصل خمس وثلاثين صفحة) لمرض واحد فقط هو مرض هنتنجتون الذى يصيب الجسم كله ويسبب فيه رعشة وحركات التوائية يتعذر التحكم فيها، ويتألم المريض لذلك، وتتألم أسرته كذلك، ويصاحب هذا وذاك تغيرات إدراكية وتدهور عقلى شديد واضطرابات عاطفية حادة واكتئاب انتحارى وهذيان وهوس أحيانا.. ويستمر المرض ١٥ ـ ٢٥ سنة، ثم يموت المريض. ويصيب هذا المرض الإنسان عادة فيما بين سن الخامسة والثلاثين والخامسة والأربعين، وفى بعض الأحيان يظهر فى عمر سنتين (أى مبكرا جدا)، وفى بعض الأحيان يظهر فى عمر الثمانين وما بعده (أى متأخرا جدا). ثم مرّت ويكسلر بمرض التليف الكيسى سريعا، ووصلت إلى **الأمية الوراثية**، وقالت : فى كل برامج الفحص الوراثى لابد أن يفهم الناس الفرق بين حامل مورثة معيبة واحدة لمرض متنح (وهو مَنْ لا تظهر عليه عادة أية أعراض، ويسمى أيضا **«المريض الصامت»**)، وبين الشخص المصاب بالمرض (الذى يحمل نسختين من المورثة الشاذة المتنحية). لابد للناس أن يعرفوا أيضا أن حاملى مورثة واحدة لمرض سائد لا يحلّ إلا متأخرا ـ كمرض هنتنجتون ومرض الكلية متعددة الأكياس ـ لابد بالفعل أن



يصابوا بالمرض. إن حامل المرض المتنحى ليس بأكثر من حامل، أما حامل المرض السائد فسيصبح مريضا. كيف نشرح مثل هذه المعلومات التقنية المعقدة المشحونة بالعواطف لعامة الناس الذين لم تؤهلهم دراستهم فى العلم أن يتخذوا قرارا فى مثل هذه الشئون؟ كيف نضمن العدل فى الوصول إلى الخدمات الاستشارية؟ كيف نضمن أن يقوم الأطباء القائمين على اختبار الأفراد أو العشائر (المجموعات) بتوفير الاستشارة الصحيحة، إذا كان هؤلاء الأطباء أنفسهم لم يتلقوا سوى أقل تدريب فى علم الوراثة، وإذا كان الكثير منهم لا يفهمون مبادئه الأساسية؟..

ثم تحدثت ويكسلر عن مشاكل الاختبارات الوراثية فى العائلات، وفى المعاقين، الذين ينادون بإيقاف هذه الاختبارات لأنهم يعتقدون أنها صممت للتخلص من أمثالهم، وتحدثت أيضا عن (اختبار القُصَّر)، أى اختبار الأبناء الصغار سواء علموا بذلك أم لم يعلموا، ثم الاختبارات الوراثية للأجنة، ثم عرّجت على البحوث التى أجريت فى فنزويلا، ثم عرضت بعض النتائج الأولية لاختبار ما قبل ظهور أعراض المرض، وأوضحت كيف أن مشروع الچينوم البشرى خريطة الطريق إلى الصحة، وختمت ببعض القضايا الأخلاقية والقانونية والاجتماعية للمشروع.

عن (أخلاقيات لحرية الإرادة) كتبت **روث كوان** مقالتها التى بدأتها بإشارة إلى أن مشروع الچينوم البشرى لا ينتج أدوات أو رقاقات أو قوالب، وإنما ينتج ضربين من المعلومات هما : ***المعلومات الداخلية***، وتصب فى المنظومة ذاتها، وتساعد فى تحسين الأدوات أو الخرائط، ومن ثم تجعل المشروع أكثر كفاءة وأكثر إنتاجا.. ***والمعلومات الخارجية*** التى تختلف اختلافا واضحا عن المعلومات الداخلية، فالمنظومة التكنولوچية التى تنتج القوالب توجد فى عالم اجتماعى نقول له «صناعة الحديد والصلب»، والمنظومة التكنولوچية التى تنتج الرقاقات نسميها «الصناعة الخارجية متعددة الجنسيات». ويقع مشروع الچينوم البشرى داخل العالم الاجتماعى الذى نسميه «العلم»، وأحيانا «العلوم الطبية»، ولكن بعض المعلومات الناتجة عنه، وهى المعلومات الخارجية، تهجر ذلك العالم الاجتماعى وتدخل فى آخر نسميه «الطب»، وأحيانا «الممارسة الإكلينيكية». تقلقنا التضمينات الاجتماعية والأخلاقية لمشروع الچينوم، أما المعلومات التى تتبقى داخل النظام فلا تقلقنا، وإنما المعلومات التى تمضى خارجه هى التى تقلقنا. وإذا دخلت المعلومات الچينومية عالم الطب، فستدخله عن طريق ممارسة تشخيص ما قبل الولادة، هذا فى المستقبل المنظور، والعلاج بالمورثات هو من نواح عديدة هدف رائع، لكن مكانه هو المستقبل.



ومن أمثلتها حول التشخيص الوراثي للأجنة، دلفت الكاتبة إلى التأريخ للتكنولوچيا والوراثة الجزيئية، ثم تحدثت عن مسائل، منها أن التكنولوچيا (على عكس العلم) يمكن أن تُضمَّن أهداف المبتكرين فى بنية المنتج الصناعى، ومنها أن النُّظم التكنولوجية لها عادة أهداف خفية تختلف عن أهدافها العلنية، والأهداف العلنية هى تلك التى تستخدم فى بيع التكنولوچيات إلى المستهلك المحتمل، ومنها أن النظم التكنولوچية ما إن تنتشر حتى تظهر لها نتائج غير مقصودة. ثم تناولت الكاتبة التأريخ للتشخيص قبل الولادة، منذ عام ١٩٤٩ وحتى عام ١٩٧٥، وتناولت قضية الإجهاض (بنوعيه: القانونى والعلاجى)، ثم عرضت التعارض الواضح بين مبدأين من مبادئ الأخلاقيات الطبية هما : «ألا تضر»، «تُحترم إدارة المريض»، وتحدثت عن إجهاض الأجنة الإناث، وعن التعرف على جنس الجنين، وعن تبرير أخلاقى للإجهاض العلاجى، وعن المبدأ الأخلاقى الطبى «الرعاية تهم»...

كتب **هنرى جريلى** مقالته حول (التأمين الصحى والتميُّز الوظيفى وثورة علم الوراثة)، وقال فى بدايتها : إن من لا تهددهم الأمراض الوراثية إلا قليلا قد يدفعون تأمينا صحيا أقل، بينما يدفع أكثر أولئك المهددون بالأخطار الوراثية، أو ربما يُحرمون من التأمين فى حالات كثيرة. تناول جريلى آثار الثورة الوراثية فى النظام المالى الأمريكى المختلط للرعاية الصحية، ثم عرض بعض قصور علم الوراثة فى التنبؤ، ثم طرح بعض ما تحمله المناهج (الطرق والتقنيات) الأخرى من قدرة على التنبؤ بصحة الفرد، واختتم بتقديم مسح للحلول المقترحة لهذه المشكلة، واقتراح بعض البدائل.

ما المقصود بالطبع وما المقصود بالتطبع فى مشروع الچينوم البشرى، وما الفرق بينهما؟ هذا وذاك، هو ما كتبت فيه **إيفيلين كيلر**، إذ تقول فى صدر مقالتها : تزخر الأخبار بمورثات النبات، ومورثات الفأر، ومورثات البكتيريا، ومورثات البشر، ولكن مورثات البشر قد أصبحت بؤرة اهتمام خاص فى الأعوام القليلة الماضية. نسمع كل يوم أن المورثات هى التى تحدد «مَنْ نكون»، هى التى تجعل البعض منا عباقرة أو أبطالا أولمبيين، أو علماء فى الفيزياء، وتجعل البعض الأخر مدمنى كحوليات، أو مرضى بالهوس الاكتئابى، أو مصابين بالشيزوفرانيا، بل وحتى متشردين..

يحرص معظم المؤيدين المسئولين عن مشروع الچينوم البشرى على الاعتراف بدور كل من «الطبع» و«التطبع»، لكن «الطبع» برز، فى أحاديثهم كما فى أدائهم العلمى، على أنه العامل الغالب. وكغيره، يتخذ دانيل كوشلاند (محرر مجلة ساينس) البحث أداةً لدفاعه ـ ليس البحث فى تأثير البيئة، وإنما فى المحددات الوراثية. وبنفس الشكل، فإنه لا يذكر أهمية الثقافة الاجتماعية أو السيكولوچية أو السياسية، وإنما فقط الثقافة العلمية. وكغيره أيضا من المعلقين على قضية الطبع ضد التطبع، فإن كوشلاند لا يشير



إلى نمونا الجسدى، بل إلى نمونا العـاطفى والذهنى والسلوكى. . . كتب روبرت بلومين يقول : منذ خمسة عشر عامـا فقط كانت فكرة الأثر الوراثى فى السلوك البشرى المعقد تعتبر أمرا ملعونا عن الكثيـر من علماء السلوك، لكن دور الوراثة قد أصبح الآن مقبولا لحد بعيـد، حتى فى الميادين الحساسـة مثل معامل الذكـاء. . فى محاولة لتهيـئة المسرح للتساؤل عما هو جديد حقا فى البعث الحالى للحـتمية الوراثية سأبدأ باستعراض موجز عن مشـكلة «الطبع ضد التطبع» من بدايات هـذا القرن وحتى أواخـر الفتـرة التى تلت الحرب العالمية الثـانية، ثم أعود لفحص المصطلحات المتغيرة لهـذا الجدل فى سياق بزوغ البيولوچيا الجزيئية.

نترك إيفـيلين كيلر تسـتعـرض ما اعتـزمته، ونمـر بها وهى تناقش «اليـوچينيا»، وخاصـة الجوانب السـلبية فـيهـا، وأنه لا خوف على الـبحوث الوراثـية المعاصـرة من الأغراض اليـوچـينية، ونذهب سـريعا إلى آخر مـقالة فى الكتاب، وهى المقـالة التى تتناول حجج المعـارضين لمشروع الچينوم البـشرى، وكتبـها عالمان اثنان معـا هما **دانييل كيفلس، وليروى هود**، تحت عنوان «تأمـلات». هذا، ويجب ألا ننسى أن چيـمس واطسون قـد كتب من قبل، فى هذا الكتـاب، عن المعارضين وبعض آرائهم ودوافـعهم لمعارضة المشروع.

بدأ الكاتبان بعـرض تاريخى للمعارضة هكذا : فى فـبراير ١٩٩٠م أرسل مارتن ريخشـتاينر (الأستاذ بـقسم الكيميـاء الحيوية بجـامعة يوتاه) خطابا إلى الزمـلاء بأنحاء الولايات المتحدة يؤكد فـيه أن مشروع الچينوم البشرى (إهدار للثـروة القومية)، ويحث فيه مَنْ هـم مثله من العلماء أن يرفعـوا احتجاجا ضـد هذا المشروع إلى كبار المسـئولين الحكوميين، ومنهم مـستشار الرئيس للشئون العلمـية. وفى أبريل من نفس العام أرسل ستة من البـيولوچيين عبر الدولة خطاب «زمـيلى العزيز» عن طريق «بيونت (BioNet)» للبريد الإلكترونى (الذى يربط فيما بينه معامل البيولوچيا الجزيئية بالدولة) يقولون : إنه من الممكن أن يوقف مشروع الچينوم البشـرى، انضموا إلينا. وفى يوليو من نفس العام نشر برنارد ديفيز(*) خطابا بمجلة (سـاينس)، يحث على إعـادة تقيـيم التزام الحكومـة بالمشروع. وفى ذلك الشهـر قام ريخشتاينر وديفـيز بعرض قضيـتهما فى جلسة اسـتماع بكابيـتول هول. وعلى أوائـل عام ١٩٩١م علّق أحـد المعاونيـن بمجلس الشيـوخ على مجـهودات الچينوم البشـرى بقوله : (ليس ثمة حـركة تحتيـة لدعم المشروع، والحق أن حركة لمعارضته). . وبينما أكد ديفـيز وزملاؤه على أن المشروع قد بدأ (مخالفا للمنطق، كوسيلة لتوسـيع الأنشطة البيولوجية،بإحدى الوكالات الرئيسـية للدولة فى مجال العلم الكبيـر، وهى وزارة الطاقة، فإن ريخـشتاينر قـال لمحررة بجريدة نيـويورك تايمز : (إن مشروع الچينوم البشرى علم ردىء، إنه علم لم يُفكَّر فيه، إنه علم مشبوه).

(*) بتعضيد من اثنين وعـشرين عالما، كلهم تقريبا من زملائه بقسم الميكروبيولوچيـا والوراثة الجزيئية بكلية الطب جامعة هارفارد.

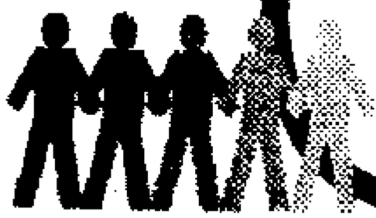


ويبرر الكاتبان انفعال ريخشتاينر بأنه كانت لديه فكرة عما سيفعله مشروع الچينوم البشرى من تحـويل للتمويل عن معظم مجالات بحوث البيولوجيا الرئيسية، وتقليل الفرص أمام البحوث الجوهرية الخلاقة، بينما ينتج مشروع الچينوم (جيوشا من الفنيين) البارعيم فقط فى سَلْسَلَة الدنا وتلقيم الكمبيوتر بالبيانات. كما أن هناك زمرة جديدة من المعارضين أقلقـهم، بل أغضبهم، أن يزدهر مشـروع الچينوم، بينما البحوث الأسـاسية العامة فى العلم البيولوچية قد خفّضت ميزانيتها.

وبعـد العديد من فـقرات الـرد على هؤلاء المعارضـين، يصنف الكاتبـان العلوم الأمريكية إلى (١) **مركزية** (مثل مشروع مانهـاتن لصناعة القنبلة الذرية، ومشروع أبوللو للهبوط على القمر، والبرنامج الحالى لبناء وإطلاق وتشغيل محطة فضاء). (٢) **فيدرالية** (مثل الخريطة الفيزيقية أو الچيولوچـية للقارة، كتالوج النجوم والمجرات، بحوث مرض السرطان). (٣) **مختلطة** (مثل معجّلات الجسيمات ذات الطاقة العالية، المسابر الكوكبية، والتلسكوبات الراديوية). أما مـشروع الچينوم البشرى، فـهو من النوع المختلط، وهناك مثـيل سابق له وهو برنامج مـسح شواطئ الولايات المتـحدة وخـرطنتها ورسـم خريطة چيوديسية للدولة (الذى ابتدأ عام ١٨٠٧م)، ثم حدد الكاتبـان غرضين أساسيين لمشروع الچينوم الـبشرى همـا : التعاون الدولـى (وهو الأقرب إلى مثـاليات العلم المفـتوح)، والتنافسية القومية التى تتجه إلى المصالح الشخصية وحمايتها.

عرض الكاتبان مقابلة (مقارنة) بين مشـروع الچينوم ومشروع فيزياء المعجّلات فى الثـلاثينيات، وتحـدثا عن براءات الاختـراع وأن الهدف لـنظامهـا هو تشجـيع الابتكار التكنولوچى، ثم أفردا عدة صفحات عن التخوفـات الواسعة من دخول الحركة اليوچينية فى مشروع الچينوم، ويوردا تصـريحا للكاتبة مونيت فاكين، ويعقّبـا عليه بقولهما : إن خوف فاكين الذى يردده كثير من العلمـاء والمحللين الاجتماعيين، على السواء، من أن ظلال اليوچيـنيا ما زالت تكتنف مـشروع الچـينوم، يبدو واضحـا. اقتـرح المعلقون أن المشروع قد يثـير محاولات تقـوم بها الدولة فى اليوچينيـا الإيجابية، استخـدام الهندسة الوراثية فى تعزيز وتشجيع خصائص مثل الذكاء المدرسى والعلمى والرياضياتى أو الموهبة الموسيقـية أو البطولة الرياضية. . . وحـذّر آخرون من أن المشروع على الأغلب سيـعيد الحيـاة إلى اليوچينيا السلبـية - برامج لتدخل الدولة فى السلوك التكـاثرى لتثبيط انـتشار المورثات (الرديئـة) بين الـسكان. وبعـد أن فـصّلا الـقول فى هـذه النقطة، تحـدثا عن التحديات الاجـتماعية والاقـتصادية التى تواجه الفحص الوراثى، وأسـاس التخوف من هذا الفحص. .

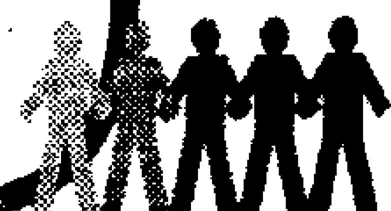
ختاما، لنا كلمة حول ترجمة هذا الكتـاب الذى بين أيدينا، فالترجمة فى أغلبها ترجمة حرفية للنص الأصلى، جافة للغاية، لدرجة أنها تقف كالغصة فى حلق القارئ،

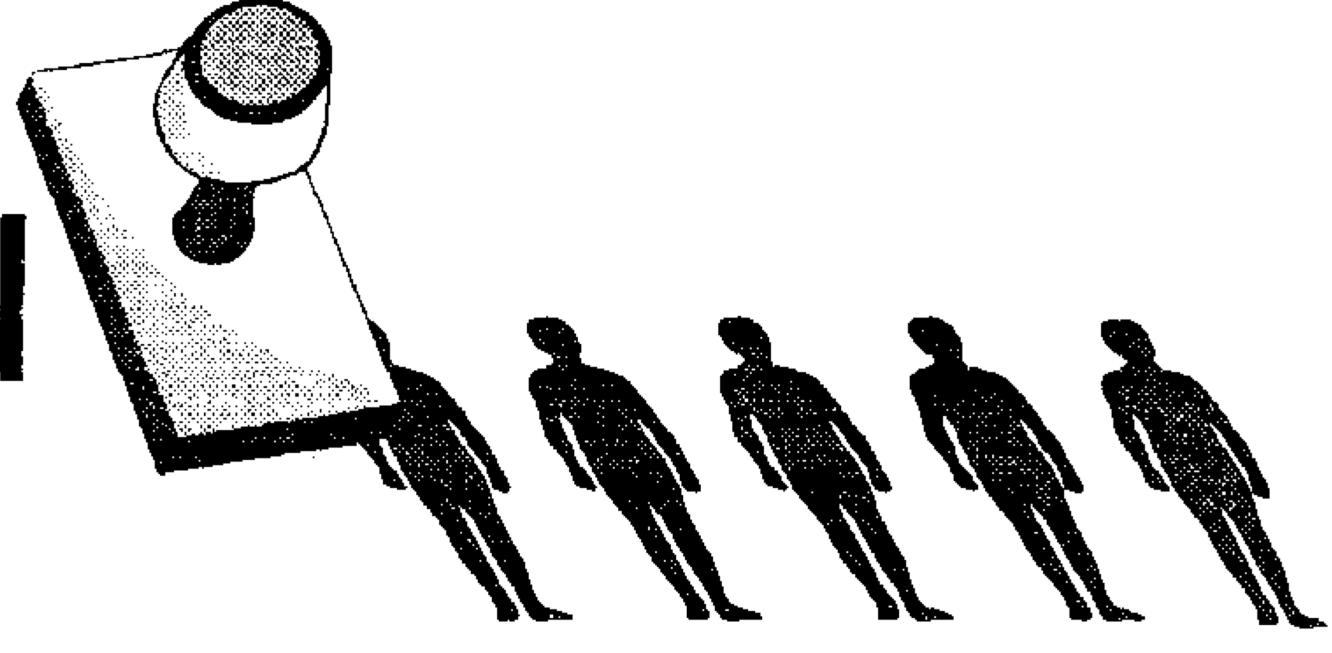


ويستعصى على معظم الناس (من غير المتخصصين فى علوم الوراثة) فهمها، وإذا كان قد استعصى فهمها على مثلنا، فى كثير من مواقع الكتاب، فإننا ندعو الله أن يعين القارئ العام على محاولة فهمها. . هذا، برغم علمنا بخبرة المترجم العريضة، سواء فى تخصصه الوراثى أم فى أعماله الثقافية وترجماته العديدة، لكن يبدو أن هذا الكتاب بالذات لم يخضع لمراجعة متأنية، يقوم بها الأستاذ الدكتور المترجم بنفسه. ومن الملاحظات التى نود عرضها فى هذا الختام، ما يلى : حَشَد الكُتَّاب فى كتابهم حشدا هائلا من المصطلحات العلمية التى تحتاج من المترجم تعريفا بها (فى حواشى الصفحات)، كما حشدوا مصطلحات علمية كثيرة قام المترجم بتعريب أكثرها، وترجمة أقلها، وساق المترجم فى ترجمته مصطلحات علمية كثيرة بترجمات مهجورة غير متداولة، أو على الأقل غير سائغة أو مقبولة عند معظم القراء، كما أنه لم يذكر المصطلحات العلمية بحروفها الأصلية رديف التعريب أو الترجمة ـ حتى نفهم المصطلح ونتقى شر «**التعددية المصطلحية**» التى تصيب كثيرا من إعمالنا الثقافية بطول العالم العربى وعرضه. حشد المترجم استطرادات عديدة داخل النص، وقد أفسدت هذه الاستطرادات سهولة التواصل مع سياق النص فى كثير من المواقع، وكان الأفضل أن ينقل هذه الاستطرادات إلى حواشى الصفحات، لتسهيل ربط القارئ بالنص، وتسهيل مهمة فهمه ومتابعة مقصود صاحبه. .

هذا، ولنا كلمة فى النص الأصلى ذاته، إذ نرى التكرار (حتى وإن كان بالمعنى وليس بالحرف) فى المقالتين الواردتين بالجزء الأول، وكان من الأفضل الاقتصار على مقالة واحدة منهما لتكون مدخلا تاريخيا لمشروع الچينوم البشرى. ولما كانت الترجمة ـ فى عمومها ـ حرفية، شاعت علامات الوقف غير المناسبة، وكثرت نهايات الجمل القصيرة، وهو ما لا يناسب الذوق العربى، وليس بالسهل على المترجم أن ينقل النص نقلا معنويا رائقا وبلغة سلسة مترابطة الأوصال وبعبارة عربية رصينة، وإنما السهل دائما هو ترجمة الجملة بالجملة، وهو ما لا يناسب القارئ العربى عموما. ولولا الخشية من الإطالة لسقنا أمثلة عديدة نوضح بها كافة ملاحظاتنا على هذه الترجمة العربية لكتاب (شفرة الشفرات) الذى صدر بعنوان (الشفرة الوراثية للإنسان). وفى النهاية أتلو قول الله تعالى فى كتابه المجيد على لسان نبيه شعيب : ﴿ **إِنْ أُرِيدُ إِلَّا الْإِصْلَاحَ مَا اسْتَطَعْتُ وَمَا تَوْفِيقِي إِلَّا بِاللَّهِ عَلَيْهِ تَوَكَّلْتُ وَإِلَيْهِ أُنِيبُ** ﴿٨٨﴾ ﴾ [سورة هود].







الفصل الثاني

منع زواج المحارم

(تدابير طبية لكبح انتشار الأمراض الوراثية)

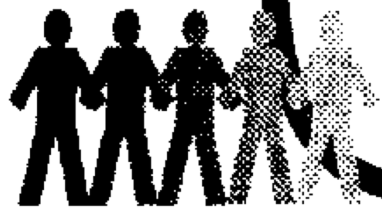
يحصل الإنسان على صفاته من طريقين هما : الآباء (والأجداد)، والبيئة المحيطة به، أي أن مصدر الصفات التى تظهر فى الشخص أحدهما وراثى (أو موروث Inherited) والآخر بيـئى (أو مكتسب Acquired).. وكل صفة وراثـية (طبيعيـة مثل : لون العـين، أو لون الجلد ، أو مكونات الدم ، أو لون الشعـر؛ أو مرضـية مـثل : بعض الأمراض والعـاهات الوراثية الـتى سنذكرها بعـد فقرات قـادمة) تتكون لدى الـشخص باثنتين من المورثات (الچينات Genes)، إحداهما قادمـة من الأب، والأخرى قادمة من الأم. . فإذا كانت المورثتان مـتشابهتين، يصبح للطفل الناتج صـفات مماثلة لصفات الأم والأب معا. أما إذا اختلفت المورثتان، فإن إحداهما تسود على الأخرى، وبالتالى تظهر على الطفل صـفة المورثة السائدة (أو المـسيطرة Dominant) بينما تختـفى صفة المورثة المغلوبة (أو المتنحـية Recessive)، رغم وجـود هذه المورثة فى التـركـيب الوراثى (أو الطاقم الوراثى أو الكيان المورثى Genome or Genetic make up) للطفل. ويعنى هذا أن الطفل يحمل المورّثة المتنحية رغم عدم ظهور الصفة المسئولة منها. .

لنأخذ لون العين فى الإنسان مثالا يوضح ما أوردناه، ففى الإنسان تتغلب المورثة المسئـولة عن اللون البنى على المورثة المسـئولة عن اللون الأزرق، يعنى أن مـورثة اللون البنى سائدة ومورثة اللون الأزرق متنحيـة. . فإذا التقى (جَامَع) رجل لون عينيه أزرق، وتوجد فى طاقـمه الوراثى مورثتىْ اللون البنى، مع امـرأة لون عينيهـا بنى، وتوجد فى طاقمـها الوراثى مـورثتىْ اللون البنى، فإن ثمـرة هذا اللقاء هى طفل لون عيـنيه بنى. ويمكن صـوغ المعلومة هكذا : إذا احـتوى الحـيمن (الحيـوان المنوى Spermatozoon) مورثة اللون الأزرق، واحتـوت البويضة (البيـيضة Ovum or Oocyte) مورثة اللون البنى، فإن الجنين الناتج من اندمـاجهما يظهـر بعينين بنيتى اللون، رغم احـتوائه لمورِّثة اللون الأزرق المقهورة السجينة. .

وإذا تناكح الأبناء والبنات الـذى يحملون أزواج المورثات اللـونية، بحـيث يكون أحد الشقين فى كل زوج منها مسـئولا عن اللون البنى، والشق الآخر مسئول عن اللون الأزرق، فإن الحـيمن فى هذا الجيـل قد يحمل مـورثة اللون البنى، وقد يحـمل مورثة اللون الأزرق، وهكذا الحال بالنسبة لبويضة الأنثى.

وتتلخص احتمالات لون العيون فى الجيل التالى كما يلى :

(١) حيـمن به مورثة البنى × بويـضة بها مـورثة البنى ـــــــــــ جنين بعـينين بنيتين



(٢) حيمن به مورثة البنى × بويضة بها مورثة الأزرق ←── جنين بعينين بنيتين

(٣) حيمن به مورثة الأزرق × بويضة بها مورثة البنى ←── جنين بعينين بنيتين

(٤) حيمن به مورثة الأزرق × بويضة بها مورثة الأزرق ←── جنين بعينين زرقاوين

يعنى هذا أن إنتاج أطفال بعيون زُرْق يكون فى هذا الجيل بنسبة الربع فقط. ويوضح هذا المثال كيف أن هناك صفات (طبيعية أو مرضية) يختفى وجودها فى جيل رغم أن أفراده يحملون المورثات المسببة لها، لكنها سجينة أو فى حالة كمون وسكون. فإذا اجتمعت هذه المورثة المتنحية مع مورثة شبيهة فى جيل ما، فإن هذه الصفة المختفية تظهر..

أهم الأمراض والعاهات المنقولة وراثيا

هناك أمراض وعاهات تنتقل إلى الأجيال وراثيا، ويكون المسئول عن ظهورها هو اجتماع المورثتين المتنحيتين فى شخص، وقد يكون المسئول عن ظهورهما هو وجود مورثة واحدة لكنها سائدة، أىْ : مسيطرة، مع العلم بأن كلتا المورثتين (السائدة والمتنحية) مَرضيتان.

❖ الأمراض التى تظهر باجتماع المورثتين المتنحيتين :

أمراض منها : الاضطرابات النفسية، البسيطة منها والشديدة، وضمور الجهاز العصبى. ومن التشوهات توجد الشفة الأرنبية، وشق الحلق، وانسداد المرىء أو المعدة أو الأمعاء. ومن العيوب الوظيفية يوجد الفشل فى هضم وتمثيل المواد السكرية الموجودة فى اللبن، مما يؤدى إلى حدوث الإسهال المزمن، وكذلك توجد تشوهات الرئتين. وهناك اضطرابات وظيفية فى الغدد الصم كالغدة الدرقية (Thyroid gland)، وتؤدى إلى تأخر نمو الجسم والدماغ، والغدة فوق الكلوية (Adrenal gland)، وتؤدى إلى اختلال توازن السوائل والأملاح فى الجسم، أو إلى اختلال المبيض والخصية (الأعضاء التناسلية الأساسية)... وعلى الرغم من احتواء أجسامنا لمورثات مشوَّهة (أو شريرية) يتراوح عددها ما بين ٤، ٨، فإنها من النوع المتنحى، لذلك نبدو أصحاء، لعدم مقدرة مورثة واحدة على إحداث المرض، فإذا اجتمعت المورثتان (واحدة من الأب والأخرى من الأم) فإن المرض يظهر..

❖ الأمراض التى تظهر بوجود مورثة سائدة :

تظهر هذه الأمراض سواء كانت هذه المورثة السائدة منفردة أو مجتمعة مع نظيرتها القادمة من أحد الأبوين. وهناك بعض الأمراض التى تظهر فى الذكور دون الإناث،



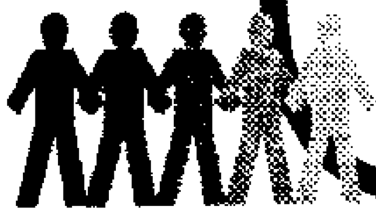
وسببها هو وجود هذه المورثات السائدة، ومنها سيولة الدم (هيموفيليا Haemophilia)، والبهاق (عدو الشمس Albinism)، وعوز (فقر) الدم (الأنيميا Anemia). وتورّث هذ الأمراض عن طريق الأم، وتظهر فى الأبناء الذكور بنسبة ٥٠٪، بينما الإناث لا يحملن أعراض المرض..

زواج الأقارب و المجتمعات المنغلقة

تنتشر فى بعض العائلات أمراض معينة، فتجد عائلة ينتشر فيها مرض السكر (الداء السكّرى،) وأخرى مصابة بموت أفرادها مبكرا، وثالثة يشيع مرض السرطان بين أفرادها، ورابعة ينتشر العمى أو البَكم أو الصمم بين أبنائها، وخامسة يلاحظ تعدد حالات الإجهاض فى نسائها ... وهى أمراض وعاهات يفسرها العلماء باجتماع المورثات المرضية المتنحية من الآباء مع مكملاتها (مورثات مرضية متنحية) من الأمهات...

وتزداد نسبة اجتماع المورثات المرضية مع بعضها بازدياد حالات الزواج من القريبات، وكذلك بازدياد القرابة بين الزوجين ... فالإخوة الأشقاء يشتركون مع بعضهم البعض فى نصف عدد المورثات، وكذلك يشترك كل منهم مع كل من أبويه فى نصف عدد مورثاته ... ويشترك الطفل مع أعمامه أو عماته أو خالاته فى ربع عدد مورثاته، ومع أولاد العم أو العمة أو الخال فى ثُمن عدد المورثات ... **وكلما بعد الأفراد عن بعضهم فى القرابة قلّ عدد المورثات المشتركة بين الزوجين.**

تبلغ معدلات وفاة الأطفال حديثى الولادة وصغار السن لزواج الأباعد نحو ٩٪، وفى أطفال زواج أبناء العمومة والخؤولة من الدرجة الثانية تصل نحو ١١٪، وفى أطفال زواج أبناء العمومة والخؤولة من الدرجة الأولى تصل إلى نحو ١٥٪ ... وعموما، فإذا كان احتمال ولادة طفل مصاب بمرض وراثى نتيجة زواج أبناء العمومة أو الخؤولة يبلغ ٦ ـ ٨ ٪ فإن احتمال ظهورها فى المجتمع عموما هو ٣ ـ ٤ ٪ فقط. وعلى أية حال، فإن الأمراض الوراثية المنتشرة يصل عددها إلى نحو ٤٠٠٠ مرض، فاضطراب هنتنجتون العصبى Huntington's disease (الذى يؤدى إلى الجنون والعجز عن النطق)، ومرض التليف الحوصلى (Cystic fibrosis) (الذى يؤدى إلى إصابة الرئة المزمنة وسوء امتصاص الغذاء)، ومرض تاى ساكس (Tay-Sach's disease) (الذى ينتشر بين اليهود)، ومرض أنيميا الخلايا المنجلية (Sichle cell-anemia) (الذى ينتشر بين سكان حوض البحر المتوسط والأفارقة) و ... إلخ، كلها أمراض تنتقل إلى الأطفال من الآباء والأمهات. هذا إلى جانب أمراض وراثية أخرى كارتفاع الضغط Hypertention، وأمراض القلب والسرطان والسكرى والتخلف العقلى وانفصام الشخصية وبعض الأمراض الجلدية... وهناك بحث أجراه د/ يحيى الجمل (أستاذ طب الأطفال بكلية

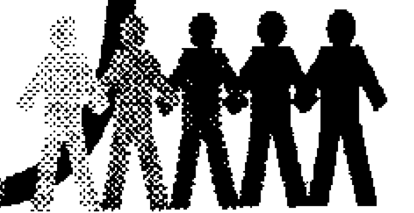


الطب جامعة عين شمس) يوضح أن هناك جسيمات معينة موجودة فى دم الأطفال وهى السبب فى إصابتهم بنوع من الحساسية الشديدة بالجلد والأرتيكاريا والإكزيما، لأنها تؤثر فى المراكز العصبية بالدماغ، وترتفع نسب هذه الجسيمات فى حالات زواج الأقارب.

وتختلف الرغبة فى **زواج الأقارب** (consanguinity) بين الشعوب والأمم المختلفة، فبينما لا تتعدى حالات هذا الزواج واحد فى الألف من الزيجات فى الولايات المتحدة الأمريكية، تجده يحدث بنسبة ٤٪ فى اليابان، ويرتفع ليصل إلى ٢٥٪ فى بعض الدول العربية مثل ليبيا . بل يزيد كثيرا فى المجتمعات التى توصف بأنها «مجتمعات منغلقة» (Closed societies) التى لا يكون فيها زواج الأقارب على مستوى الأفراد، بل على مستوى العائلات، أى زواج عائلة بعائلة... ولعل مجتمعات اليهود فى أنحاء العالم أشهر الأمثلة التى تُضرب لهذا النوع من المجتمعات البشرية. فاليهود عادة يقيمون فى مجتمعات تمنع الزواج من غير الأهل والأقارب؛ ولذلك توصل الباحثون إلى رصد أمراض تنتشر بينهم كمرض «رايلى» الذى يصيب الجهاز العصبى فى الأطفال ويؤدى إلى الشلل وينتهى بالوفاة. وهناك أيضا مرض «الخبل الأعمى» وهو الذى يصيب الجهاز العصبى ويؤدى إلى الجنون ثم الوفاة فى سن مبكرة؛ وكذلك مرض(أو متلازمة) بلوم (Bloom's syndrome) الذى ينتشر بين أفراد بعض الطوائف اليهودية حيث يكون المصاب به قزما لا يحتمل التعرض للضوء، ويؤدى إلى ظهور السرطان ثم الوفاة؛ وكذلك مرض جوشر؛ ومرض تاى ساكس الذى ينتشر بين اليهود الاشكينازى وهم أغلب يهود أمريكا... وهناك فى إسرائيل توجد طائفة «الحبانيين» اليهودية التى نزحت من جنوب الجزيرة العربية عام ١٩٥٠ وعاشت فى قرية واحدة، هؤلاء يعيشون من قرون عديدة فى مجتمع مغلق عليهم، ولا يتزاوجون إلا فيما بينهم فقط، ولذلك تنتشر بينهم أمراض وراثية يندر شيوعها فى المجتمعات العادية، منها قصر القامة الواضح، مع طول الوجه والتخلف العقلى ... ويقطن فى كندا خمسة ملايين نسمة فى مقاطعة كويبك، وهم من أصل فرنسى، نزحوا إلى هذه المقاطعة من فرنسا عام ١٦٥٠، ويعيشون محافظين على اللغة الفرنسية والمذهب المسيحى الذى يدينون به، ويتزاوجون فيما بينهم، ولذلك شاعت بينهم أمراض وراثية من أشهرها «تيروسينيميا» الذى يصيب الكبد بالتليف وينتهى بالوفاة فى سن مبكرة.

لماذا ينتشر زواج الأقارب فى المجتمعات العربية؟

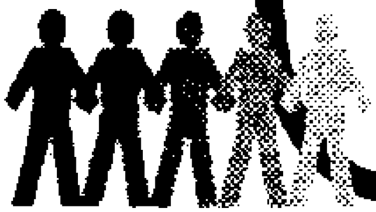
تشجع العادات الاجتماعية فى البلدان العربية على الزواج من الأقارب، ويزداد هذا التشجيع إذا كان الوالدان أقارب، وسبب هذا التشجيع هو أن البنات والأولاد يعلمون عادات وتقاليد الأسرة، فلا حاجة إذن إلى وقت يدرس كل منهما الآخر إذا رغب فى الزواج من محيط العائلة الكبيرة، بنات العمومة أو بنات الخؤولة، وبانتقال الفتاة إلى بيت زوجها يسهل اندماج الزوجين.



هذه واحدة، والثانية أن الأهل يحبّون أن تتزوج البنت من قريب لها حتى يحافظ عليها ولا يهملها، لأن «الظّفْر لا يخرج من اللحم» كما يقولون.. وأما الثالثة فبعض العائلات الثرية لا ترغب فى خروج ثرواتها عن نطاق العائلة الكبيرة حتى لا تتفتت أملاكهم أو تتبعثر ثرواتهم أو ينعم بها الغرباء (أى أزواج بناتهم من خارج العائلة الكبيرة).. وهناك سبب رابع من الأسباب التى تؤدى إلى شيوع زواج الأقارب، هو ضيق العلاقات الاجتماعية فى البلدان العربية، وخاصة المجتمعات القريبة من الحياة القبلية، فلا تعارف بين الفتيان والفتيات من العائلات المختلفة، وباستعمال القول الشعبى الشائع «اللى نعرفه أحسن من اللى ما نعرفهوش»، يتم زواج الأقارب.

وإذا كانت زيجات الأقارب قد قلت فى المجتمعات العربية حاليا عن نسبة انتشارها منذ عشرات السنين، إلا أنها لا تزال ظاهرة لافتة للنظر فى هذه المجتمعات؛ هذا برغم أن بلدان عديدة (فى أوربا وغيرها) منعت زواج الأقارب، وذلك بهدف الحفاظ على صحة الجيل الناتج من هذه الزيجات، وتجنب ظهور الأمراض والعاهات وحالات التخلف فى أفراده. وقد كان قرار المنع هذا معتمدا على ما توصل إليه علماء الطب الوراثى، واقتنع به المسئولون فى تلك البلدان. ولا يعنى هذا أن الزواج من الأباعد يلغى ظهور بعض الأمراض والعاهات فى أفراد الجيل الناتج، لا، ولكن زواج الأقارب يزيد من نسبة ظهور هذه الحالات ويتيح الفرصة لانتشارها، ومع تكرار زواج الأقارب فى العائلة الواحدة ترتفع النسبة وتزداد جيلا بعد جيل.

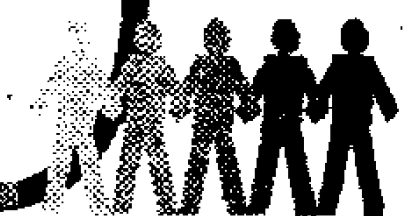
ومن ناحية أخرى، فإن الإحصاءات السكانية توضح أن زواج الأقارب قد ازداد - للأسف - فى بعض دول الخليج العربى، مما كان له أثر مباشر فى انتشار مجموعة من الأمراض الوراثية بين أفراد الجيل الناتج من هذه الزيجات. ومما يذكر فى هذا المقام أن دولة عربية **كالأردن** بها **١٣٠** ألف معاق بسبب زواج الأقارب، حسب إحصائية عام ١٩٩٣م، هذا ضمن ربع مليون معاق من أصل أربعة ملايين هم سكان الأردن، وهى بالطبع نسبة مرتفعة جدا..! وقد تنبّه المسئولون هناك فأصدروا قانونا يلزم المقبلين على الزواج بضرورة إجراء فحص طبى شامل يتضمن مختلف الفحوص للدم والسائل المنوى والأمراض التناسلية، وكذلك الفحص الوراثى والتعرف على شجرة العائلة لمعرفة التاريخ الوراثى (الأمراض الوراثية) لعائلة كل من الخطيبين (أو العريس والعروس)، ويجب على الطبيب أن يعرض نتائج هذه الفحوص على العروسين بوضوح، ويشرح بالتفصيل العواقب والأخطار التى ستقع لذريتهما إن هما تزوجا وأنجبا، ثم ترك الاختبار والقرار لهما. هذا، ويطالب البعض بإلزام العروسين المصابين، أو المصاب أحدهما بأمراض وراثية، أو يحمل مورثات ستصيب نسلهما بأمراض وعاهات، إلزامهما بعدم إتمام هذا الزواج، حتى لا ينتشر فى المجتمع أفراد مرضى ويتحول الشعب إلى طاقات معطلة، بل





أصـــدرت بعض الدول، العــربيــة، قــانونا يلزم المقبلين على الزواج بإجراء فــحص شــامل، وكــذلك إجـــراء فـــحص وراثى، للتعرف على شجرة العائلة وتحديد الأمراض الوراثية لعــائلة كل من الفــتى والفتـاة، ويُعرض التـقرير بكل صـــراحـــة على العــروسين، ويشـرح لهـما الطبـيب كـافـة العـواقب والأمــراض التى يمكن أن تظهر بمواليـدهما إن هما أنجبا..!!

وبدعو البعض إلى عـدم إتمام هذا الزواج، حتى لا ينتشر فى المجتمع أصـحاب عاهات ويتـحول الشـعب إلى مقـعدين ومـعتلين. ويدعم المطالبون بإلزام العروسين بنتـائج الفحوص الطبية مطالبتهم هذه بأن مثل هذه الزيجات ستكون غير مستقرة، لأن أصحابها سيعـيشون فى حزن وأسى على أبنائهم المرضى بأمراض وراثيـة، ويكون الزواج مصدرا للحزن والتـعاسـة، لا مصدرا للفـرح والسعادة. . !! وإذا لم يلتـزم العروسـان بنصائح الأطباء، ولم ينصاعـا إلى نتائج الفحوص الطبية الوراثيـة، أو ضربا بالقانون ـ الذى لم يصدر بعد من الجهات المسئولة ـ عرض الحائط، فإن الارتباط العاطفى بينهما سيكون فى



مقدمة الدوافع التى تدفعهما إلى هذا. . وربما يبحث العاشقان لحل بالهندسة الوراثية، وهى المجال الحديث جدا، الذى يقوم فيه المتخصصون بحذف المورثات المرضية من الجنين فى مراحله المبكرة (فى أيامه الأولى)، وإن كان هذا موضوعا مكلفا ولا يستطيع الإنفاق عليه السواد الأعظم من العشاق والمحبين. . !!

وعموما، فإن الزواج من الأقارب لا يستند إلى أية دعوة دينية، ولم يشجع الإسلام عليه مطلقا، بل العكس، فإن الإسلام يشجع دائما على الاغتراب فى الزواج، وفيما يلى توضيح لذلك.

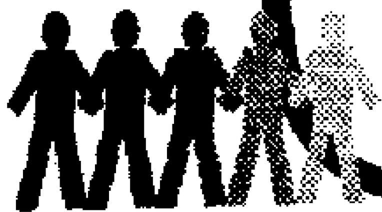
الإسلام والتدابير الوقائية من الإصابة بالأمراض الوراثية

يقول الله سبحانه وتعالى فى القرآن الكريم : ﴿ **حُرِّمَتْ عَلَيْكُمْ أُمَّهَاتُكُمْ وَبَنَاتُكُمْ وَأَخَوَاتُكُمْ وَعَمَّاتُكُمْ وَخَالاتُكُمْ وَبَنَاتُ الأَخِ وَبَنَاتُ الأُخْتِ وَأُمَّهَاتُكُمُ اللاَّتِي أَرْضَعْنَكُمْ وَأَخَوَاتُكُم مِّنَ الرَّضَاعَةِ وَأُمَّهَاتُ نِسَائِكُمْ وَرَبَائِبُكُمُ اللاَّتِي فِي حُجُورِكُم مِّن نِّسَائِكُمُ اللاَّتِي دَخَلْتُم بِهِنَّ فَإِن لَّمْ تَكُونُوا دَخَلْتُم بِهِنَّ فَلا جُنَاحَ عَلَيْكُمْ وَحَلائِلُ أَبْنَائِكُمُ الَّذِينَ مِنْ أَصْلابِكُمْ وَأَن تَجْمَعُوا بَيْنَ الأُخْتَيْنِ إِلاَّ مَا قَدْ سَلَفَ إِنَّ اللَّهَ كَانَ غَفُورًا رَّحِيمًا** (٢٣) ﴾ [سورة النساء].

روى البيهقى عن رسول الله ﷺ : (الناس معادن، والعرق دساس، وأدب السوء كعرق السوء). وروى الديلمى عن رسول الله ﷺ : (تزوجوا فى الحِجْر الصالح فإن **العرق دساس**). وروى أبو موسى المدينى قول رسول الله ﷺ : (انظر فى أىّ نصاب تضع ولدك، فإن العرق دساس). وروى الحاكم والبيهقى وابن ماجة عن رسول الله ﷺ: (تخيَّروا لنطفكم فانكحوا الأكْفاء، وانكحوا إليهم).

وقال عمر بن الخطاب لآل السائب : قد أضويتم فانكحوا فى النزائع، أىْ: الغرائب، أى: الأغراب. وفى الأثر : الناكح فى قومه كالمعشب (المفتش عن العشب) فى داره. وفى الأثر : **اغتربوا لا تضووا**.

تنص الآية القرآنية على تحريم الزواج من الأمهات والبنات والأخوات والعمات والخالات وبنات الإخوة وبنات الأخوات. هذه ناحية، ومن ناحية أخرى فهى تنص أيضا على تحريم الزواج من الأم الرضاعية، أى الأم التى أرضعتك - إضافة إلى تحريم الزواج بالأم التى ولدتك فى صدر الآية - ومن الأخت التى رضعت معك من ثديى نفس المرأة. والمقصود بالرضاع هنا هو التغذّى بلبن هذه الأم فى فترة الطفولة. ومن ناحية أخرى، فهناك عدد من المحرَّمات فى الزواج لأسباب اجتماعية، وهى مذكورة فى بقية الآية القرآنية، وهو ما يخرج عن نطاق موضوع اللقاء الآن.

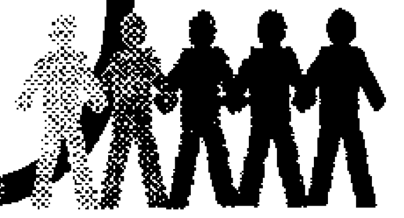


وإذا كنا قد شرحنا أضرار شيوع الزواج من الأقارب، وأن الأمراض الوراثية تزداد نسبة وقوعها فى نسل العائلات التى يشيع فيها هذا النمط من الزواج، ويزداد احتمال ظهور الأمراض بازدياد صلة القربى، فما بالك بالأم والأخت والعمة والخالة وبنت الأخ وبنت الأخت؟! إن هذه هى أقرب درجات القرابة، وبالتالى تكون درجة احتمال ظهور الأمراض الوراثية فى نسل هذه الزيجات كبيرة جدا، وقد كان موجودا فى أبناء آدم عليه السلام، ولكن لم يتزوج الأخ بأخته التى ولدت معه فى بطن واحدة، بل كان الأخ يتزوج بالأخت الناتجة من ولادة (بطن) أخرى، وإن كانت أخته، وكان هذا لظروف خاصة انتهت.

جاء رسول الله ﷺ فى القرن السابع الميلادى، حيث لا هندسة وراثية، بل حيث لا علوم طب أو وراثة أو خلية أو. . . . فأوضح أن الصفات (التى عبّر عنها **بالعرْق**) تنتقل من جيل إلى جيل (وعبّر عن الانتقال **بدسّاس**). نعم، إن الصفات الوراثية تنتقل عبر مورثاتها من جيل إلى جيل، حتى وإن اختفت مظهريا فى جيل فإنها تظهر فى الجيل اللاحق له، المهم أن مورّثاتها موجودة، وإن كانت كامنة متنحية فى ذلك الجيل السابق.

وتوضح أحاديث الرسول ﷺ أن زواج الأباعد يؤدى إلى إنتاج نسل قوى ذكى، - فزواج الأكفاء وتزويجهم، والأكفاء هم الأصحاء الخالون من الأمراض والعاهات - الظاهرية والباطنية، البدنية والنفسية والخَلقية والخُلقية - إناثا وذكورا، يؤدى إلى إنتاج جيل من الأقوياء الأصحاء القادرين على النهوض بالأمة والارتفاع بمكانتها. . ومما يذكر أن رسول الله ﷺ كان ينصح رعاة الأغنام بالتزاوج بين الأحمر والأبيض، أو بين الأبيض والأسود، بهدف إنتاج نسل قوى من الأغنام. وقد توصل الباحثون إلى أهمية هذا الصنيع فى القرن الميلادى الحالى (العشرين) بعد أن لاحظ مربو المواشى ومدربو الحيوانات فى حدائق الحيوانات أن نسل الحيوان الواحد إذا تُرِك يتكاثر مع بعضه أنتج نسلا ضعيفا وقليلا فى العدد.

قد يسأل سائل : إن هناك **عائلات شاع فيها زواج الأقارب**، ورغم هذا جاء نسلها قويا ذكيا، فبم تفسر هذا؟ ونجيبه بما يلى : كان هذا الزواج يتم خارج نطاق الدرجة الأولى (الأم والابنة والأخت) والدرجة الثانية (بنت الأخ وبنت الأخت)، وهذا النمط من الزواج الذى تُضرب عائلات «هاريسون» و «باخ» و «كمبل»، أمثلة له على مستوى العالم، يقول فيه عالم الوراثة الأمريكى كارل چورچ (Karel George) : إن زواج الأقارب فى ذاته ليس عاملا على إضعاف النسل أو تشويهه بالأمراض والعاهات، ولكن بشرط أن تكون السلالة نفسها قوية وخالية من العيوب الوراثية، وهنا فقط يكون لا مانع

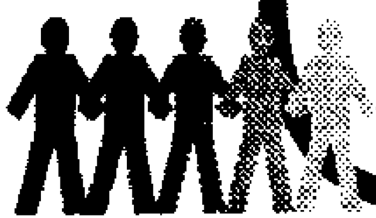


مطلقا أن تظل قـوية نقية عـلى مدى الأجيال. . . لـكنه يوضح أن زواج الأقارب يؤدى إلى عزل السلالات ذات الصفات الوراثية، وفى هذا خـير، لأن الأبوين إذا كانا يتمتعان بصفات جيدة، ستظهر صفـاتهما بالضرورة فى الأبناء، بل وتكون على درجة عالية من الوضوح الـذى لم يحظ به أحد الأبوين. . لكن التـاريخ يثبت ندرة هذه الحـالات التى تظل فيها الأسر صحيحة قوية، أى أنها **حالات نادرة**. . معنى ذلك أن الحالات الواضحة الشائعة هى إضعاف النسل بتكرار زواج الأقارب، فتصـبح الأجيال ضعيفة هزيلة مريضة بالأمراض ومصابة بالعاهات الجسدية والعقلية النفسية.

ويأتى **علم الهندسة الوراثية**، ويظن بعض العـاملين فيه أنهم قـادرون على الخلق والإبداع، ويتوهمون أنهم قادرون على تحـديد الألوان والأحجام والأشكال، بل وتحديد مصـير الإنسان، وأنهم يملكون مـفاتيح هذا وذاك، ولكن هذا لا يعـدو أن يكون وهما سقيما وظنا مريضا، وإذا صح فلسوف يدمـر البشرية. يرى العاملون فى مجال الهندسة الوراثية فى الدول الأمريكية والأوربية أنهم قـادرون على التغلب على المورثات المرضية، وذلك باستئصالها من الكيان الوراثى للجنين فى أيامه الأولى، بل وغرس مورّثات جيدة بدلا منهـا!! ولكن هذا موضـوع لا يزال فى أول طريقـه، ولا يعلم أحد حـتى الآن، وحتى كتابة هذه السطور - مدى صدق هؤلاء المتخصصين فيما يقولون، ذلك لأن العلم اليوم أضحى مُسَيَّسًا، وأضحى تتحكم فيـه جهات عديدة، وأضحت غايته ليست إسعاد البشرية والحفاظ على مقوماتها، بل غايته أشياء أخرى يتحكم فيها أهل السلطان فى كل مكان. . !!

بقيت لنا وقفة سريعة عند المجمـوعة الثانية من المحرمات فى الزواج، كما وردت فى الآية الثالثة والعشرين من سورة النساء، وهى **(المحرمات من الرّضاع)**، فيحرم عليك أن تتزوج من الأم التى رضعـت من ثدييها، وهى ليست الأم التى ولدتك، كـما يحرم عليك أن تـتزوج الفـتـاة التى رضـعت معـك من ثديى نفس المرأة. ونقـول بداية: إن الإسلام هو الدين الوحـيد الذى تنص شريعـته على تحريـم الزواج من الرضاع، ويأتى العلم الحديث فى قـرننا العشـرين الميلادى الحالى، ويثـبت بالتجربة والمـشاهدة والدليل العلمى أن زواج الأخوات من الرضـاع يؤدى إلى نقل صفات وراثية إلى الرضـيع. قام العـالم الإنجليزى (براون) سنة ١٩٤١ بـتجربة على فـئران المعـمل، حيث أتى بخـمس مجموعات من الفئران الحوامل ليـدرس استعدادها للإصابة بمرض السرطان. ولن نشرح خطوات التجربة، ولكن نوجـز نتائجها فى أن الفئران التى رضـعت من الأم كان لديها الاستعداد للإصابة بالسرطان، ويزداد هذا الاستعداد بتعدد مرات الرضاع. .

ثم يأتى العـقد السابع من القـرن العشـرين الميلادى فـيقوم فريق بـحث أمريكى متخصص فى دراسة الأورام ويذهب إلى الهند لإحصاء حالات سرطان الثدى فى مدينة



(بومباى) حيث توجد قبيلة (البارسى) الهندوسية، وهى القبيلة التى ينتشر بين أفرادها زواج الأخوات من الرضاع، وتعتبر هذه القبيلة مجتمعا مغلقا.. وجد العلماء أن سرطان الثدى يمثل ٥٠٪ من حالات السرطان بين الإناث، فى حين أن الإصابة به بين **النساء المسلمات** فى نفس المدينة كان منخفضا جدا (لأن هذا النمط من الزواج محرم بينهم). ويتضح من هذه الدراسة التى أجريت على مجتمع مغلق يتزاوج أفراده مع بعضهم البعض مئات السنين، ويشيع فيهم الزواج من الأخوات فى الرضاع.. كم كان - ولا يزال - التشريع الإسلامى العظيم بتحريم هذا النمط من الزواج، رائعا..

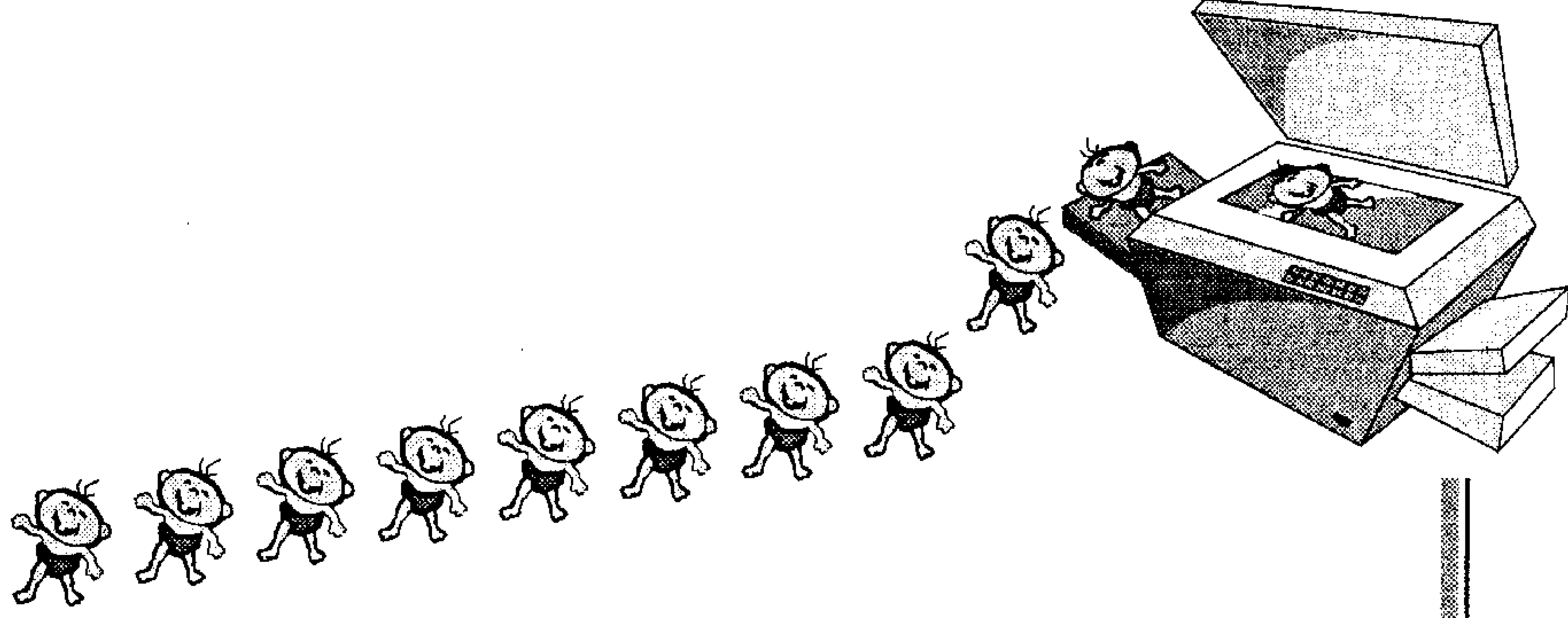
إن الطفل الذى يرضع من ثدى امرأة يتغذى بلبنها، وتنتقل إليه مكوّنات لا يمكن أن توجد فى لبن صناعى، منها الأجسام المضادة المسئولة عن مناعة الطفل فى شهوره الأولى حتى يشتد عوده ويصبح قادرا على إنتاج مثل هذه الأجسام فى جسمه بنفسه. وقد يكون من هذه المكونات أيضا واحدا - أو أكثر - من **الأسباب المرضية**، فيدخل جسمه ويكمن، فإذا رضعت معه طفلة من لبن نفس الأم المرضعة، حدث لها ما حدث له، وإذا كبر الطفل والطفلة، ثم تزاوجا، فإن نسليهما ستظهر فيه الأضرار الناجمة عن اجتماع مسببى المرض فى شخص واحد.. وهكذا الأمر بالنسبة للمرضعة ذاتها، التى تغذى الطفل بهذه المكونات وتنقل إليه هذه المسببات، فإذا كبر الطفل وشب وتزوج بها حدث فى النسل القادم منهما ما يحدث فى نسل الإخوة من الدم (الإخوة الإرثيين، أو الوراثيين).

ومن الناحية الفقهية، فإنه يحرم الزواج من الأخوات والأمهات فى الرضاع، وقد حدد رسول الله ﷺ كمية اللبن (الحليب) التى يحرم بها هذا الزواج بخمس رضعات مشبعات، كما اعتبر المرضعة أمًّا للإخوة من الرضاعة، وقرر لها حقوق الأم من النسب، ما عدا الإرث. وهناك فى كتب الفقه كل ما يتصل بهذه المسائل، فليرجع إليها من يرغب فى التفصيل.

وختاما، فلنلاحظ جيدا أن هذه التدابير الوقائية والتعليمات الطبية والتشريعات الاجتماعية والإرشادات الوراثية التى جاءت فى القرآن العظيم، وردت أيضا فى أحاديث الرسول الكريم، كانت فى القرن السابع الميلادى (أى مضى عليها الآن أكثر من ثلاثة عشر قرنا)، فى بيئة صحراوية حيث نزل القرآن - آخر حلقات اتصال السماء بالأرض - على قلب رسول الله ونطق به لسانه، ذلك الرسول العربى الذى اصطفاه الله واختاره ليكون خاتما لرسله إلى البشرية، واختاره أميا لا يعلم الكتابة ولا يعرف القراءة، ولم يكن هذا الرسول باحثا فى علوم الوراثة، ولا طبيبا مداويا أو حاذقا فى فنون الطب، فلابد إذن أن كل ما يأتى به إنما هو وحى من الله سبحانه لهداية الناس وإرشادهم إلى ما فيه خير الدنيا وصلاحها، وخير الآخرة وسعادتها...

□■□





أهم المصادر والمراجع

- إبراهيم (محمد على) : مقابلة مع شيطان العلم. مجلة حريتى (القاهرة) ١٩٩٧/٢/٢٣.

- أبو الخير (ربيع) : نحن واستنساخ الكائنات. تحقيق صحفى بمجلة المصور (القاهرة)، (٣٧٧٩) ١٩٩٧م.

- أبو الروس (د/ أيمن) : مولودك الجديد : ولد أم بنت؟ مكتبة ابن سينا (القاهرة)، ط١، ١٩٨٨م.

- أبو شبانة (د/ همت) : معرفة جنس الجنين فى بطن أمه أصبح حقيقة. مجلة العلم (القاهرة) (٨٧) ١٩٨٣م.

- أبو العزايم (الإمام المجدد محمد ماضى) : أسرار القرآن. دار الكتاب الصوفى، القاهرة، ط٣، ١٤١٣هـ / ١٩٩٢م.

- أبو عودة (د/ هشام سليمان) : ولد أم بنت؟ اختيار جنس المولود. مجلة العربى (الكويت) (٤٥٠) ١٩٩٦م.

- أبو لسان (د/ مصطفى) : الاستنساخ الوراثى : فوائد ومحاذير. مجلة الوسط (بيروت). (٢٦٧) ١٩٩٧م.

- ———— : زراعة الأعضاء الحيوانية : حلول ومعضلات. مجلة الوسط (بيروت) (٢٧٢) ١٩٩٧م.

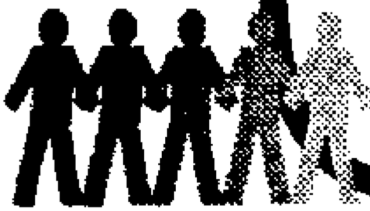
- ———— : نجاح صناعة «كروموسومات» بشرية يفتح الطريق للمعالجة الوراثية. مجلة الوسط (بيروت) (٢٨٦)، ١٩٩٧م.

- ———— : الهندسة الجينية للأبقار والخراف تدرّ دما بشريا. مجلة الوسط (بيروت) (٢٨٧)، ١٩٩٧م.

- أبو النصر (سعاد) : تغطية صحفية لندوة (نقل الأعضاء البشرية من النواحى الطبية والشرعية والقانونية)، التى نظمها نادى القضاة بمدينة طنطا (مصر)، جريدة أخبار اليوم (القاهرة)، ١٩٩٧/٦/٧م.

- أحمد (بدر الدين السيد) : بنوك الحيوانات المنوية بين الدين والطب. تحقيق صحفى بمجلة منبر الإسلام (القاهرة) ٥٥ (١٠) ١٩٩٧م.

- ———— : بنوك الإخصاب بين العلم والدين. تحقيق صحفى بمجلة زهرة الخليج (أبو ظبى) (٩٣٦) ١٩٩٧م.



- الأحمد (د/ ماجد) : الاستنساخ : المعامل لا الليالى حبالى. مجلة الشروق (بيروت) (٢٦٢) ١٩٩٧م.

- الأحمدى (فهد عامر) : مهنتك تحـدد جنس طفلك. المجلة العربية (السعودية). صفر ١٤١٤هـ.

- إسماعيل (فراج) : «سوبر ماركت» للأجنة والأرحـام المؤجرة. تحقيق صحفى بجريدة «المسلمون» الدولية (لندن) (٦٣٢) ١٩٩٧م.

- أ. ف. ب. معارضة عالمية واسعة لاستنساخ البشر. جريدة الأهرام (القـاهرة) ٨/ ١٩٩٧م.

- أمين (مهـند) : الاستنساخ وحقـيقة ما حدث : الخلـق معجزة الخالق وحـده. مجلة الشروق (بيروت) (٢٦٠) ١٩٩٧م.

- الأنصارى (د/ قيس عـبد الدايم) : تحريم الإسلام للزواج من إخـوة الرضاع: هل له تفسير علمى، مشروع بحث. مجلة الإعجاز (مكة المكرمة) (٢) ١٩٩٦م.

- البـار (د/ محمـد على) : أطوار الجنين فى القـرآن الكريم. مجلة الوعى الإسـلامى (الكويت (٢٠٨) ١٩٨٢م.

- ـــــــــــــ : استخدام الأجنة فى عـمليات زرع الأعضاء. مجلة العربى (الكويت) (٣٩٦) ١٩٩١م.

- ـــــــــــــ :موقف الإسلام من عـلاج العقم وفوضى الإنجاب الحديثة. مجلة صحتك اليوم (الولايات المتحدة) (٢) ١٩٩٦م.

- بدراوى (د/ حمدى) : رسـالة الأسبوع : (حكاية النعجـة «دوللى»). جريدة الأهرام (القاهرة) ٨/ ٣/ ١٩٩٧م.

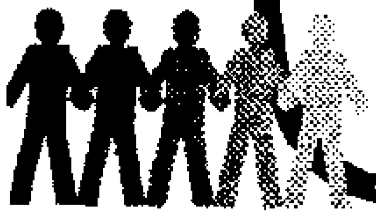
- بركـات (د/ صلاح) : لماذا تزداد ولادات الـتوائم؟ مـجلة العـربى (الكويت) (٣١٢) ١٩٨٤م.

- البقصمى (ناهدة) : الهندسة الوراثية والأخلاق. العدد (١٧٤) من سلسلة عالم المعرفة *(الكويت) ط١، ١٩٣٣م.*

- بكارد (فـانس) : إنهم يصنعون البـشر. ترجـمة زينات الصـباغ. العـدد (١٦٩) من سلسلة الألف كتاب (الثانى) بالهيئة المصرية العامة للكتاب، ط١، ١٩٩٥م.



- البكرى (اعتدال) : استنساخ البشر حرام، ولا مانع إذا كان للعلاج. تحقيق صحفى بمجلة سيدتى (لندن) (٨٤٣) ١٩٩٧م.
- بنفنيستى (چاك) : الجزيئات : الأشباح تظهر مجددا. مجلة آفاق علمية (قبرص) (٣٤) ١٩٩١م.
- بورحمة (أنور) : «لا تبديل لخلق الله». مجلة حياتنا (الكويت) (٥٨٢) ١٩٩٦م.
- بيردسلى (ت.) : اتجاهات فى علم الوراثة البشرى : بيانات حيوية. مجلة العلوم (الكويت) ١٣ (١) ١٩٩٧م.
- بيريرا (مانويل) : الجذور الأولى للخيال العلمى. مجلة الصفر (قبرص) ٣ (١٥) ١٩٨٧م.
- البيطار (د/ زهير) : اقطفوا العلم من الخيال. مجلة الصفر (قبرص) ٣ (١٣) ١٩٨٧م.
- بينز (ويليام) : الهندسة الوراثية للجميع. ترجمة د/ أحمد مستجير. العدد (٨٦) فى سلسلة الألف كتاب (الثانى) بالهيئة المصرية العامة للكتاب، ط١، ١٩٩٠م.
- بيومى (محمود) : الهندسة الوراثية. تحقيق صحفى بمجلة الوعى الإسلامى (الكويت) (٣٥٩) ١٩٩٥م.
- بيومى (منير) : الاستنساخ بين العلم والدين. متابعة ندوة المجلس الأعلى للشئون الإسلامية (القاهرة). ملفّان بمجلة منبر الإسلام (القاهرة): ٥٦ (١)، ٥٦ (٣)، ١٩٩٧م.
- إدارة التحرير : هل تؤثر الحرارة على نوعية جنس المواليد؟ مجلة الفكر الإسلامى (بيروت) ٤ (١٢) ١٩٨٣م.
- ــــــــــ : عقم النساء وكيف يعالجونه بالهرمونات؟ مجلة العربى (الكويت) (٣٢٨) ١٩٨٦م.
- ــــــــــ : صبى أم بنت؟ مجلة الشاهد (قبرص) (١٧) ١٩٨٦م.
- ــــــــــ : أشجار عملاقة يستنبتونها فى الأنابيب. مجلة العربى (الكويت) (٣٥٩) ١٩٨٨م.
- ــــــــــ : جزيئة توقف الشعور بالجوع. مجلة (علوم) بالعراق (٥٠) ١٩٩٠م.
- ــــــــــ : قبائل تواجه الانقراض. مجلة الشاهد (قبرص) (٦٩) ١٩٩٥م.



- إدارة التحرير : معجزة الإخصاب. مجلة العلم (القاهرة) (١٨٨) ١٩٩٢م.
- ــــــــــ : استخدام الأجنة فى صناعة الصابون! مجلة الوعى الإسلامى (الكويت) (٣١٧) ١٩٩٣م.
- ــــــــــ : انتهاك حقوق الجنين. مجلة زهرة الخليج (٨٠٦) ١٩٩٤م.
- ــــــــــ : إنتاج الأغذية بالهندسة الوراثية. مجلة الشاهد (قبرص) (١٠٨) ١٩٩٤م.
- ــــــــــ : تحذير من تجارب الهندسة الوراثية. مجلة صحتك (السعودية) (١٣) ١٩٩٦م.
- ــــــــــ : خلق الجنين فى القرآن. مجلة الفضائية (السعودية) (٧٢) ١٩٩٦م.
- ــــــــــ : ألعاب المغامرة.. وراثة. مجلة العربى (الكويت) (٤٥١) ١٩٩٦م.
- ــــــــــ : مذبحة الأجنة. مجلة كل الأسرة (الشارقة) (١٦٧) ١٩٩٦م.
- ــــــــــ : رحم صناعى لإنماء الأجنة. مجلة سيدتى (لندن) (٨١٠) ١٩٩٦م.
- ــــــــــ : علاج تكيّس المبايض المسبب للعقم بوخز إبرة. مجلة كل الأسرة (الشارقة) (١٤٩) ١٩٩٦م.
- ــــــــــ : الرحم رمز الكيان الأنثوى. مجلة الحياة الصحية (بيروت) (١٠) ١٩٩٦م.
ــــــــــ : استنساخ البشر بين الحقيقة والخيال. مجلة اليقظة (الكويت) (١٤٦٨) ١٩٩٦م.
- ــــــــــ : الولادة المبكرة وإطالة فترة الحمل. مجلة كل الأسرة (الشارقة) (١٨٧) ١٩٩٧م.
- ــــــــــ : الاستنساخ البشرى بين موقف العلم ورأى الدين. مجلة زهرة الخليج (أبو ظبى) (٩٣٩) ١٩٩٧م.
- ــــــــــ : الاستنساخ.. جريمة آخر الزمان. جريدة أخبار الحوادث (القاهرة) (٢٦١) ١٩٩٧م.
- ــــــــــ : كتاب «حروب الحيوانات المنوية». عرض بمجلة الرَّجُل (لندن)، عدد أبريل ١٩٩٧م.
- ــــــــــ : ملايين الأطفال فى «سباق الموت» مجلة كل الأسرة (الشارقة) (١٨٩) ١٩٩٧م.



- إدارة التحرير : الاكتئاب وراثى. مجلة الأهرام العربى (القاهرة) (١٧) ١٩٩٧م.
- ــــــــ : ملايين الأطفال فى «سباق الموت» :تقرير خطير يضع اليد على جرح عالمى. مجلة كل الأسرة (الشارقة) (١٨٩) ١٩٩٧م.
- ــــــــ : فأر مطوَّر وبطاطس مطورة بالهندسة الوراثية. مجلة العالم (بيروت) ١٩٩٧م.
- ــــــــ : شعوب العالم النامى «فئران تجارب». مجلة الشروق (بيروت) (٢٦٩) ١٩٩٧م.
- ــــــــ : حدود المجازفة والأمان فى زراعة خلايا حيوانية للإنسان. مجلة الفيصل (السعودية) (٢٤٣) ١٩٩٧م.
- ــــــــ : تحقيق صحفى بجريدة «المسلمون» (لندن) (٣٦٤) ١٩٩٧م.
- ــــــــ : المستبعدون من جنة «دوللى».. انتقام الأنوثة. مجلة الشاهد (قبرص) (١٤٠) ١٩٩٧م.
- ــــــــ : المواد الكيميائية والتلوث تؤدى إلى انخفاض فحولة الرجل. مجلة كل الأسرة (الشارقة) (١٨٧) ١٩٩٧م.
- ــــــــ : توليد صورة طبق الأصل عن الحيوان. مجلة سيدتى (لندن) (٨٣٩) ١٩٩٧م.
- ــــــــ : ٨٪ من الأطفال يولدون قبل الموعد الطبيعى. مجلة حياتنا (الكويت) (٥٨٣) ١٩٩٧م.
- ــــــــ : اليوم نعجة وغدا سياسيون وحكّام. مجلة المشاهد السياسى (بيروت) (٦١) ١٩٩٧م.
- ــــــــ : سوء استخدام الهندسة الوراثية أخطر منعطفات البشرية. ملف بمجلة صحتك (ايرلندا) (١٧) ١٩٩٧م.
- ــــــــ : هل نرث أمراضنا عن أجدادنا؟ مجلة الحياة الصحية (بيروت) (١٦) ١٩٩٧م.
- ــــــــ : تبادل الاتهامات بين الأطباء وعلماء الدين حول نقل وزراعة الأعضاء. مجلة الصحة والجمال (القاهرة) (٥٠) ١٩٩٧م.



إدارة التحرير : بريطانيا تبحث إصدار قوانين لحظر تخليق الإنسان. جريدة الأهرام (القاهرة) ٦/٣/١٩٩٧م.

ـ ــــــــ : هل تقبل الكويتية الزواج من رجل مستنسخ؟ مجلة حياتنا (الكويت) (٣٨٢) ١٩٩٧م.

ـ ــــــــ : **١٣٠** ألف معاق بسبب زواج الأقارب. جريدة المسلمون (لندن) (٥٠٢) ١٦/٩/١٩٩٤م.

ـ ــــــــ : عندما يرفض النبات «زواج الأقارب». مجلة آفاق علمية (قبرص) (٢٥) ١٩٩٠م.

ـ التمتامى (د/ سامية) : الوراثة البشرية، الحاضر والمستقبل. وكالة الأهرام للترجمة والنشر (القاهرة، ط١، ١٩٩٥م.

ـ توفيق (رءوف) : حرب الصواريخ . . والخيال العلمى. مجلة الدوحة (قطر)، عدد فبراير ١٩٨٤م.

ـ تيمور (د/ أحمد) : الاستنساخ والاستمساخ. جريدة الأهرام (القاهرة) ٣١/٣/١٩٩٧م.

ـ جاتينيو (جان) : الخيال العلمى. إعداد وتقديم : محود قاسم. مجلة الفيصل (السعودية) (١٨٩) ١٩٩٢م.

ـ جاسم (د/ صالح عبد الله) : الاستنساخ الجينى . . شطحات تكنولوچيا الهندسة الوراثية. مجلة التقدم العلمى (الكويت) (١٨) ١٩٩٧م.

ـ الجلاصى (زهرة) : عالم «أشباح» وحديقة حيوان بشرية. مجلة الشروق (بيروت) ٣٠/٣/١٩٩٧م.

ـ ــــــــ : الاستقلاب . . على غرار الاستنساخ (نباتات تنتج البلاستيك). مجلة الشروق (بيروت) (٢٦٩) ١٩٩٧م.

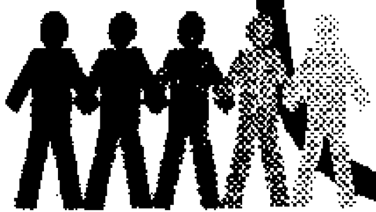
ـ جلبى (د/ خالص) : معجزة اليد الإنسانية. مجلة العربى (الكويت) (٤٦٢) ١٩٩٧م.

ـ ــــــــ : الاستنساخ الجسدى : الثورة الأحيائية (البيولوچية) الجديدة. مجلة الفيصل (السعودية) (٢٤٦) ١٩٩٧م.

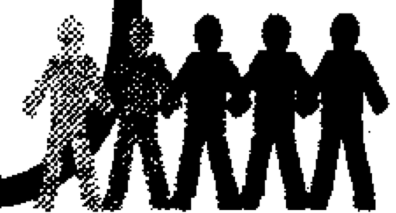
ـ ــــــــ : هل يستنسخ البشر؟ مجلة العربى (الكويت) (٤٦٣) ١٩٩٧م.



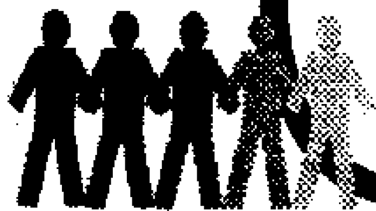
- الجماس (د/ ضياء الدين) : أطفال الأنابيب.. الواقع والمحذور. مجلة الفيصل (السعودية) (١٢١) ١٩٨٧م.
- الجمل (م/عبد الباسط) : الهندسة الوراثية ومصير الإنسان. مكتبة الشباب بالهيئة العامة لقصور الثقافة (القاهرة)، ط١، ١٩٩٦م.
- ــــــــــ : بالهندسة الوراثية.. كل شيء ممكن. مجلة العلم (القاهرة) (٢٤٦) ١٩٩٧م.
- ــــــــــ : أسرار علم الجينات. مهرجان القراءة للجميع، صيف ١٩٩٧م، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ط١.
- الجمل (د/ يحيى) : زواج الأقارب يصيب الأبناء بالحساسية. مجلة الأهرام العربى (القاهرة) (١٧) ١٩٩٧م.
- الجندى (إيمان) : الاستنساخ.. بين العلم والشرع. تحقيق صحفى بجريدة الوفد (القاهرة)، ١٢/٣/١٩٩٧م.
- جورنر (ج. س.) ،آخرون : علم الأجنة فى ضوء القرآن والسنة. هيئة الإعجاز العلمى فى القرآن الكريم والسنة (مكة المكرمة)، بدون بيانات نشر أخرى.
- الجوهرى (حامد) : علم الوراثة وهندسة بناء الإنسان. مجلة الهداية (البحرين) (١٧٠) ١٩٩١م.
- جويس (ف.ج.) : التطور الجزيئى الموجَّه. مجلة العلوم (الكويت) (١٠،١١) ١٩٩٤م.
- حامد (د/ محمد ردوف) : ولكل إنسان دواؤه. مجلة العربى (الكويت) (٤٤٣) ١٩٩٥م.
- حتاحت (د/ غسان) : ماذا يعنى تشخيص الأمراض الوراثية؟ مجلة العربى (الكويت) (٣٠٦) ١٩٨٤م.
- ــــــــــ : أمهات للإيجار! مجلة العربى (الكويت) (٣٤٦) ١٩٨٧م.
- حتحوت (د/حسان) : حوار بين علماء الطب وعلماء الشريعة. مجلة العربى (الكويت) (٣٠٥) ١٩٨٤م.
- حريتانى (عبد الرحمن) : اكتشافات جديدة فى عقم الرجال. المجلة العربية (السعودية) (١١٢) ١٩٨٧م.
- حسب النبى (د/ منصور محمد) : الكون والإعجاز العلمى للقرآن. دار الفكر العربى بالقاهرة، ط٢، ١٩٩١.



- حسان (فدوى) : العقم : أسبابه وعلاجه. مجلة أسماء (عمّان) (٢) ١٩٨٨م.
- الحسين (د/ زيد عبد المحسن) : هذا العلم. افتتاحية العدد (٢٤٥)، مجلة الفيصل (السعودية)، ١٩٩٧م.
- ——— : حين يرفض العلم أن يتوقف. افتتاحية العدد (٢٤٦)، مجلة الفيصل (السعودية) ١٩٩٧م.
- ——— : إنه الإنسان وليس دوللى. افتتاحية العدد (٢٤٧)، مجلة الفيصل (السعودية)، ١٩٩٧م.
- حسين (سيد) : عملية الاستنساخ تتطلب اليقظة. تحقيق صحفى بجريدة الجمهورية (القاهرة) ٧/ ٣/ ١٩٩٧م.
- حسين (عبد المحسن) : زراعة الأعضاء فى تطور دائم. مجلة النهضة (الكويت) (١٤٥٨) ١٩٩٧م.
- حسين (هبة) : نسخة طبق الأصل منك. ترجمة من مجلتى Time، News Week الأمريكيتين، منشورة بجريدة أخبار اليوم (القاهرة) ٨/ ٣/ ١٩٩٧م.
- الحسينى (د/ أيمن) : عجائب التوائم. مكتبة ابن سينا (القاهرة)، ط١، ١٩٩٢م.
- الحفّار (د/ سعيد محمد) : البيولوچيا ومصير الإنسان. العدد (٨٣) من سلسلة عالم المعرفة (الكويت) ط١، ١٩٨٤م.
- حماد (د/ علم الهدى) : فكرة الروبوتية.. دخول المعرفة إلى الخيال. مجلة العربى (الكويت) (٤٣٢) ١٩٩٤م.
- حلمى (هبة) : ليس صحيحا أن الأم يمكنها اختيار إنجاب الولد أو البنت. مجلة زهرة الخليج (أبو ظبى) (٨٨٤) ١٩٩٦م.
- حلمى (د/ مصطفى محمود) : الاستنساخ آخر قنابل هندسة التناسل. مجلة العربى (الكويت) (٤٦٣) ١٩٩٧م.
- حليم (د/ ماجدة) : الوراثة وزواج الأقارب. مجلة حياتنا (الكويت) (٥٨٢) ١٩٩٦.
- حمودة (عادل) : إنتاج نسخة حية من عبد الناصر وأم كلثوم فى المعمل. مجلة روز اليوسف (القاهرة) (٣٥٨٦) ١٩٩٧م.
- حوى (سعيد) : الأساس فى التفسير. دار السلام بالقاهرة، ط١، ١٩٨٥م.
- الخشاب (محمد) : أطفال الأنابيب. توأم أبيض وأسود!! مجلة النهضة (الكويت) (١٤٦٢) ١٩٩٧م.



- خفاجي (عبد الوهاب) : سيدة حامل في بطنها طفلان، ليست أمهما، وليسا أخوين!! جريدة الدستور (القاهرة) ٢/ ٤/ ١٩٩٧م.
- الخليفة (د/ بدر) : من المعلومة العادية إلى البصمة الوراثية. مجلة التقدم العلمى (الكويت) (١٧) ١٩٩٧م.
- خوندة (د/ سرمد) : الجراحة المجهرية للعقم عند النساء. مجلة علوم (بغداد) (٢٥) ١٩٨٧م.
- خيرى (أمينة) : تغطية ندوة نقابة الأطباء بمصر (استنساخ الخلايا وتداعياته) : «دوللى» حرام، و«الأعضاء البشرية» حلال. مجلة الوسط (بيروت) (٢٦٩) ١٩٩٧م.
- درويش (كمال محمد) : الإعجاز الإلهى فى مراحل خلق الجنين. دار الصحوة بالقاهرة، ط١، ١٩٨٦م.
- الدرويش (هناء) : حكاية النعجة «دوللى» : سبق علمى يقترب من المحرمات. مجلة كل الأسرة (الشارقة) (١٧٨) ١٩٩٧م.
- ———— : التلاعب بالجينات : سناريوهات تثير الرعب. مجلة الشروق (بيروت) (٢٦٩) ١٩٩٧م.
- الدمرداش (د/ صبرى) : الاستنساخ.. فى موازين العلم والفكر والأخلاق والدين. مجلة التقدم العلمى (الكويت) (١٨) ١٩٩٧م.
- ذنون (د/ سهام) : أسباب العقم عند المرأة. مجلة علوم (بغداد) (٢٥) ١٩٨٧م.
- الربيعى (د/ محمد) :الوراثة والإنسان (أساسيات الوراثة البشرية والطبية). العدد (١٠٠) من سلسلة عالم المعرفة بالكويت، ط١، ١٩٨٦م.
- الربيعو (تركى على) : فى عصر فرانكشتاين والنعجة «دوللى».. إلى متى تستمر المغامرة؟ جريدة اليوم (السعودية) (٨٦٨٢) ١٩٩٧م.
- رجب (منى) : الأدب وقضية الاستنساخ. مجلة درة الإمارات (٧٩) ١٩٩٧م.
- رشيد (عبد الله) : صيف أمريكى ساخن ـ هليود تستعد لإطلاق قنابلها الموسمية. مجلة الكويت (١٦٦) ١٩٩٧م.
- رضا (محمد) : حرب النجوم تعود فى التسعينات. مجلة العربى (الكويت) (٤٦٣) ١٩٩٧م.
- رضوان (د/ رضا عبد الحكيم إسماعيل) : الاستنساخ الآدمى فى الفكر الإسلامى. مجلة الضياء (دُبى) (٤٧) ١٩٩٧م.
- رزق (حمدى) : إنها مصيبة. تحقيق صحفى بمجلة المصور (القاهرة) (٣٧٧٩) ١٩٩٧م.



- زعبلاوى (يوسف) : زراعة خلايا الأجنة فى سياسة الرئيس كلنتون. مجلة العربى (الكويت) (٤١٩) ١٩٩٣م.

- السالوس (د/ أحمد على) : زواج الأقارب بين العلم والدين. مجلة الأمة (قطر) ٣٢ (٢) ١٩٨٦م.

- السامرائى (د/ فائق) : أيكون للأجنة البشرية مصرف. مجلة علوم (بغداد) (٢٥) ١٩٨٧م.

- السعدنى (عزت) : «ويخلق ما لا تعلمون». جريدة الأهرام (القاهرة) ٢٢/٣/١٩٩٧م.

- ———————— : هل الاستنساخ البشرى ضد الدين؟ «ونفس وما سواها» جريدة الأهرام (القاهرة) ٢٩/٣/١٩٩٧م.

- سلام (أحمد محمد) : الإنسان من النطفة إلى الاكتمال. المجلة العربية (السعودية) ربيع أول ١٤١٥هـ.

- سلامة (صفات أمين مصطفى) : من كُتّاب أدب الخيال العلمى فى الغرب. مجلة الفيصل (السعودية) (٢٧٤) ١٩٩٧م.

- سليم (د/ نبيل) : كيف تنجبون ذكورا؟ مجلة الشاهد (قبرص) (٨١) ١٩٩٢م.

- سواحل (د/ وجدى عبد الفتاح) : نبات الأنابيب وتقنية الجينات . مجلة الفيصل (السعودية) (٢٦٦) ١٩٩٥م.

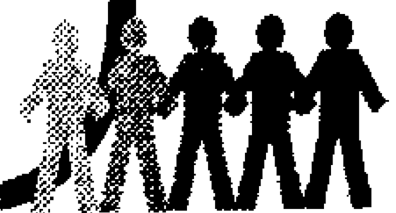
- ———————— : تكنولوچيا العلاج الجسدى الچينى. مجلة العربى (الكويت) (٤٥٠) ١٩٩٦م.

- ————————: قدماء المصريين أول من تنبأ بالهندسة الوراثية. مجلة العلم (القاهرة) (٢٤٦) ١٩٩٧م.

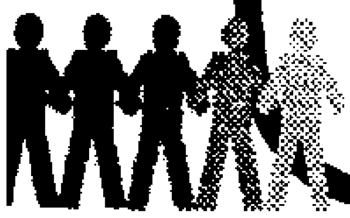
- ———————— : الاستنساخ الحيوى البشرى، حقيقة أم خرافة؟ مجلة الفيصل (السعودية) (٢٤٦) ١٩٩٧م.

- سيلينكييه (لودوفيك م.) : الرحلات الخيالية إلى القمر. ترجمة عبد القادر حمدو، مجلة الثقافة العالمية (الكويت) (٧٠) ١٩٩٥م.

- شارل (جلبرت) هل تفسر الوراثة كل شئ؟ ترجمة محمد الدنيا. مجلة الثقافة العالمية (الكويت) (٦٥) ١٩٩٤م.



- الشاذلى (د/ يحيى) : استنساخ الإنسان.. قضية لم تحسم بعد. مجلة أسرار (القاهرة) (٨) ١٩٩٧م.
- الشارونى (يوسف) : الخيال العلمى فى الأدب العربى. مجلة عالم الفكر (الكويت) ١١ (٣) ١٩٨٠م.
- ـــــــــــ : الخيال العلمى.. أدب القرن العشرين. مجلة الفيصل (السعودية) (٢٢٢) ١٩٩٥م.
- شاهين (د/ طاهر) : عملية طفل الأنبوب فتحت الطريق لوسائل جديدة للتغلب على العقم. مجلة صحتك (السعودية) (١٢) ١٩٩٦م.
- ـــــــــــ : الحقن المجهرى يحقق نسب نجاح عالية فى علاج العقم. مجلة صحتك (السعودية) (١٧) ١٩٩٧م.
- شاهين (د/ فيصل) : المتوفى دماغيا مات وليس فى فترة احتضار. جريدة المسلمون الدولية (لندن) (٦٤١) ١٩٩٧م.
- الشحات (سمير) : فحص الجينات . مجلة زهرة الخليج (أبو ظبى) (٨٢٧) ١٩٩٥م.
- ـــــــــــ : جنين بلا عيوب، الحلم المستحيل الذى يبحث عنه الأطباء. مجلة زهرة الخليج (أبو ظبى) (٨٨٦) ١٩٩٦م.
- شريف (نهاد) : تجربتى مع أدب الخيال العلمى. مجلة الفيصل (السعودية) (١٩٤) ١٩٩٣م.
- ـــــــــــ : العرب هم رواد أدب الخيال العلمى. المجلة العربية (السعودية) ذو الحجة ١٤١٤هـ.
- ـــــــــــ : الدور الحيوى لأدب الخيال العلمى فى ثقافتنا العلمية. سلسلة (كراسات مستقبلية)، المكتبة الأكاديمية (القاهرة)، ط١، ١٩٩٧م.
- شعبان (سمير صلاح الدين) : ذلك الاستعمار الجينى. مجلة العربى (الكويت) (٤٣٣) ١٩٩٤م.
- شعبان (سمير صلاح) : عقاقير الهندسة الوراثية فى الميزان. مجلة العربى (الكويت) (٤١٩) ١٩٩٣م.
- شفيق (أمينة) : زواج الأقارب فى الأسرة العربية. مجلة العربى(الكويت) (٤٠٥) ١٩٩٢م.



- شوقى (د/ أحمد) : مولد دوللى: التحليل الثقافى للضجة! مجلة سطور (لندن) (٥) ١٩٩٧م.
- الصافى (سعيد) : من البقرة المجنونة إلى النعجة المدللة. مجلة الأهرام العربى (القاهرة) (١) ١٩٩٧م.
- صادق (حسن) : جذور الفكر الإسلامى فى الفرق الإسلامية بين التطرف والإرهاب. الهيئة المصرية العامة للكتاب، ط٢، ١٩٩٧م.
- صالح (إبراهيم) : حرب النجوم : ثلاثية السبعينات فى سينما التسعينات. مجلة سيداتى سادتى (لندن) (١٦٦) ١٩٩٧م.
- صالح (د/ أحمد عزت عثمان) : رحلة الجنين فى ضوء الإسلام. مجلة الفيصل (السعودية) (٩٩).
- صالح (سمير) : باحثون أنتجوا كروموسوما صناعيا وبسببه القضاء على بعض الأمراض أصبح ممكنا. مجلة العالم (بيروت) (٥٦٦) ١٩٩٧م.
- صالح (د/عبد المحسن) : التنبؤ العلمى ومستقبل الإنسان. العدد (٤٨) من سلسلة عالم المعرفة بالكويت، ط ١، ١٩٨١. وصدرت الطبعة الثانية له عن دار الشروق بالقاهرة، ١٩٨٩م.
- صبور (محمد صادق) : الاستنساخ : هل بالإمكان تنسيل البشر؟ دار الأمين بالقاهرة، ط١، ١٩٩٧م.
- طبالة (سناء) : تحقيق صحفى بعنوان (قبل الزواج من الأقارب)، مجلة الشباب وعلوم المستقبل (القاهرة) (١٠) ١٩٨٦م.
- طوبا (د/ أحمد السيد) : أسرار العقم والخصوبة. مجلة العربى (الكويت) (٢٩٤) ١٩٨٣م.
- الظواهرى (د/ مختار) : ليس فى الاستنساخ خلق جديد. مجلة التقدم العلمى (الكويت) (١٨) ١٩٩٧م.
- العانى (د/ نزار) : الاستنساخ.. من «سلامان» إلى «دوللى». مجلة الكويت (١٦٦) ١٩٩٧م.
- عارف (سلمى) : الهندسة الوراثية سلاح ذو حدين! تحقيق صحفى بمجلة العلم والحياة (القاهرة) يناير ١٩٩٦م.
- عاصم (طارق) : جنين يتكلم ويرفض الخروج من بطن أمه. مجلة سيداتى سادتى (لندن) (١٦٢) ١٩٩٧م.



- عباس (عبد الفتاح)، هلال (حاتم) : الاستنساخ الحيوى صورة كربونية من خلق الله. مجلة حريتى (القاهرة) (٣٧٠) ١٩٩٧م.

- عبد التواب (ميرفت) : مخاطر الاستنساخ على الأخلاق والإنسانية. تحقيق صحفى بجريدة الأهرام (القاهرة) ١٤/٣/١٩٩٧م.

- عبد ربه (حسام) : المصابون بموت المخ : أحياء وليسوا جثثا. تحقيق صحفى بجريدة أخبار اليوم (القاهرة) ٢٥/٤/١٩٩٧م.

- عبد الرءوف (هشام) : الشروط العلمية للاستنساخ. مجلة العلم (القاهرة) (٢٤٧) ١٩٩٧م.

- عبد الرحمن (د/ أحمد) : استنساخ البشر.. احتمالات وترجيحات. مجلة حريتى (القاهرة) (٣٧٣) ١٩٩٧م.

- عبد الرحمن (سلامة) : الإنسان الكلب.. هل تلده الهندسة الوراثية؟! تحقيق صحفى بمجلة عيون جديدة (قبرص) ١ (٧) ١٩٩٧م.

- عبد العزيز (د/ محمد كمال) : إعجاز القرآن فى خلق الإنسان. مكتبة ابن سينا (القاهرة) ط١، ١٩٩٠م.

- عبد القادر (حنان) : ووقع المحظور.. عالم إيطالى يستنسخ البشر بطريقة «دوللى»..!! مجلة العلم (القاهرة) (٢٤٧) ١٩٩٧م.

- عبد الله (طارق)، وآخرون : الاستنساخ البشرى عبث علمى مرفوض! تحقيق صحفى بجريدة عقيدتى (القاهرة) (٢٢٤) ١٩٩٧م.

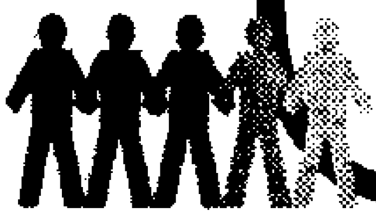
- عبد المجيد (فاروق) : «ڤيتو» ضد الاستنساخ. متابعة لندوة نقابة الأطباء بالقاهرة، نشرت بجريدة الأهرام (القاهرة) ١٧/٣/١٩٩٧م.

- عبيد (د/ أنطون) : قصة حياة الحامل وجنينها. مترجم، دار الجيل (بيروت)، بدون بيانات أخرى.

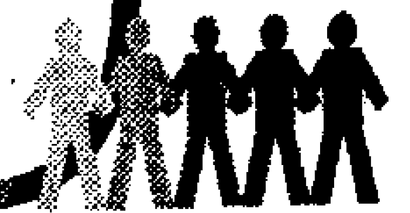
- عثمان (د/ محمد رأفت) : الاستنساخ عبث علمى يلغى دور التناسل فى حياة الإنسان. جريدة الأهرام المسائى (القاهرة) ٢١/٣/١٩٩٧م.

- العثيمين (محمد بن صالح) : هذا من أكبر الفساد فى الأرض. جريدة المسلمون (لندن) (٦٣٢) ١٩٩٧م.

- عزت (أميرة) : الحياة من خلال الأنابيب! مجلة العلم (القاهرة) (١٩١) ١٩٩٢م.



- عصفور (رولا)، البكرى (اعـتدال) : العالم يصرخ : لا للاستنساخ البـشرى. تحقيق صحفى بمجلة سيدتى (لندن) (٨٤٣) ١٩٩٧م.
- العقيل (عقيل) : بنوك الأجنة. . الضمير والضوابط. جريدة المسلمون (لندن) (٦٣٢) ١٩٩٧م.
- علم الدين (أمل)، فارس (أشرف) : الـعالم السرى لأمراض الذكور. مـجلة سيداتى سادتى (لندن) (١٣٦) ١٩٩٦م.
- العلو (م/ إبراهيم عبـد الله) : نباتات الأنابيب لحل مشـاكل الزراعة. مجلة الفـيصل (السعودية) (١٢١) ١٩٨٧م.
- عمران (د/ طالب) : أدب الخيال العلمى. مجلة الكويت (١٥٣) ١٩٩٦م.
- العمر (د/ عبد الله) : آفاق جديدة للعلم. مجلة العربى (الكويت) (٤٢٦) ١٩٩٤م.
- عـنانى (عبد الفـتاح) : الاستنساخ كارثة تهـدد البشرية. تحقيق صـحفى بمجلة اليقظة (الكويت (١٤٧٧٢) ١٩٩٧م.
- ـــــــــــ : زواج الأقارب. . والأمـراض الوراثيـة. مجلة اليـقظة (الكويت) (١٤٧٥) ١٩٩٧م.
- عـوض (وفاء) : سـينمـا الخيـال العلمى تدخل المعـمل. مجلـة الإذاعة والتلفـزيون (القاهرة) (٣٢٣٨) ١٩٩٧م.
- العوضى (د/ صديقـة) : هل فى الكويت استنساخ؟ مجلة حـياتنا (الكويت) (٥٨٣) ١٩٩٧م.
- العوضى (د/ عبد الرحمن عبد الله) وآخرون : الإسلام والمشكلات الطبية المعاصرة : أولا : الإنجـاب فـى ضـوء الإسـلام (ندوة عـقـدت بالكـويت فى ٢٤/ ٥/ ١٩٨٣م). مطبعة الطوبجى بالقاهرة، ط٢، ١٩٩١م.
- ـــــــــــ : الإسلام والمشكلات الطبيـة المعاصرة : ثانيا : الحـياة الإنسانية بدايتـها ونهايتهـا فى المفهوم الإسلامى (نـدوة عقدت بالكويت فى ١٥/ ١/ ١٩٨٥م). مطبعة الطوبجى بالقاهرة، ط٢، ١٩٩١م.
- عوف (أحمد محمد) : الاسـتنساخ ليس ابتكارا جديدا. ترجمة بمجلة العلم (القاهرة) (٢٤٨) ١٩٩٧م.
- عيد (د/ مـحمد السـقا) : الولادة. . ذلك الإعجاز الربانى، مـجلة الوعى الإسلامى (الكويت) (٣٤٠) ١٩٩٤م.



- العيسوى (د/ عبد الرحمن) : الهندسة الوراثية ودورها فى زيادة الإنتاج. مجلة الفيصل (السعودية) (١٦١) ١٩٩٠م.

- غنيم (د/ كارم السيد) : النسخ الكربونية بالهندسة الوراثية (الرحلة من «مندل» إلى «دوللى»). مجلة التقدم العلمى (الكويت) (١٨) ١٩٩٧م.

- ــــــــــــ : النسخ الكربونية بالهندسة الوراثية. جريدة البيان (دبى) بتواريخ : ٢/٤/١٩٩٧ م، ١٤/٤/١٩٩٧ م، ٢٤/٤/١٩٩٧ م، ١٢/٥/١٩٩٧م.

- غنيمة (د/ سعاد) : علاج العقم عند المرأة. مجلة علوم (بغداد) (٢٥) ١٩٨٧م.

- غيطاس (جمال محمد) : الأسباب الخفية للعقم عند العرب. مجلة الأهرام العربى (القاهرة) (٦) ١٩٩٧م.

- فاينبرك (د. أ.) جزيئات الحياة. مجلة العلوم (الكويت) ٢ (٤) ١٩٨٧م.

- فتحى (محمد) استنساخ «دوللى» يفتح آفاقا باهرة وأخروى مروعة. . كيف؟. تحقيق صحفى بمجلة المصور (القاهرة) (٣٧٧٩) ١٩٩٧م.

- فداوين (كمال) : الأهمية التربوية لقصص الخيال العلمى للأطفال. مجلة الفيصل (السعودية) (٢٤١) ١٩٩٦م.

- فراج (د/ عز الدين) : الإسلام وتزاوج الأقارب. مجلة الوعى الإسلامى (الكويت) (٢٣٦) ١٩٨٤م.

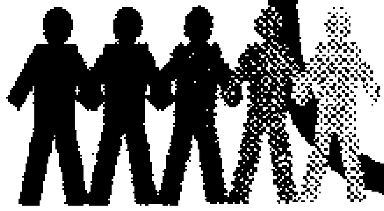
- ــــــــــــ : الخيال العلمى. . وهْم لا حقيقة!! مجلة العلم (القاهرة) (١٦٥) ١٩٩٠م.

- فرج (د/ نشأت نجيب) : الهندسة الوراثية وطب الغد. مجلة العلم (القاهرة) (٢٤٧) ١٩٩٧م.

- فروسارد (فيليب) : الهندسة الوراثية وأمراض الإنسان (الوراثة الحديثة ومستقبل البشرية). ترجمة د/ أحمد مستجير. مركز النشر لجامعة القاهرة، ط١، ١٩٩٤م.

- فريش (ر.أ.) : البدانة والخصوبة. مجلة العلوم (الكويت) ٥ (٤) ١٩٨٨م.

فريند (تيم) : خبراء يعالجون قضية الاستنساخ. جريدة الشرق الأوسط (لندن) (٦٦٩٠) ١٩٩٧م.



- ف. ع. : التحكم فى جنس الجنين أمل لن يتحقق. مجلة العلم (القاهرة) (١٠٨) ١٩٨٥م.

- فهمى (د/ أنيس) : العقم عند النساء . مجلة العربى (الكويت) (٣٢٠) ١٩٨٥م.

- فهمى (د/ مصطفى إبراهيم) : العلاج بالهندسة الوراثية. مجلة العربى (الكويت) (٤٠٤) ١٩٩٢م.

- ــــــــــــ : الطب الوراثى . . . وحافة الخطر. مجلة العربى (الكويت) (٤٢٩) ١٩٩٤م.

- فوزى (محمود) : أسلحة الدمار الشامل أخطر من الاستنساخ. مقابلة صحفية مع رائد الخيال العلمى العربى نهاد شريف. مجلة أكتوبر (القاهرة) (١٠٧٦) ١٩٩٧م.

- الفيشاوى (د/ فوزى عبد القادر) : ما تبشر به البيوتكنولوچيا. مجلة الفيصل (السعودية) (١٩٩) ١٩٩٣م.

- ــــــــــ : زواج الأقارب ليس شرا خالصا. مجلة العلم (القاهرة) (١٧٧) ١٩٩١م.

- القضاة (د/ شرف) : متى تنفخ الروح فى الجنين؟ دار الفرقان (الأردن)، ط١، ١٩٩٠م.

- القنواتى (محمود)، غيطاس (جمال محمد) : الاستنساخ. . قنبلة علمية تهدم القيم الاجتماعية والأخلاقية. تحقيق صحفى بجريدة الأهرام (القاهرة) ١٩٩٧/٣/٧م.

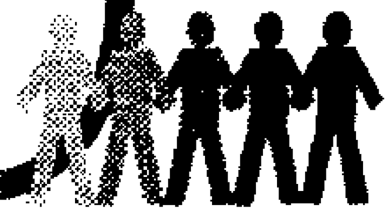
- كابتيشى (د. م.) : استبدال چينات مستهدفة. مجلة العلوم (الكويت) ١٢ (٢) ١٩٩٦م.

- كاسكى (س. توماس) طبٌ أساسه الدَّنا : الوقاية والعلاج. بحث فى كتاب «الشفرة الوراثية للإنسان»، تحرير : دانييل كيفلس وليروى هود، ترجمة : د/ أحمد مستجير. سلسلة عالم المعرفة بالكويت (٢١٧) ١٩٩٧م.

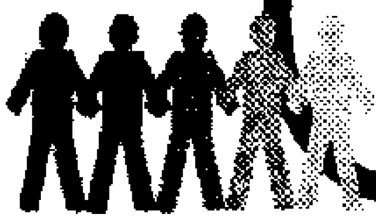
- الكردى (د/ أحمد الحجى) : الاستنساخ البشرى. مجلة الوعى الإسلامى (الكويت) (٣٨٠) ١٩٩٧م.

- الكريتى (د/ عبد الإله صادق) : الهندسة الوراثية. العدوان ١٥٧، ١٥٨ من الموسوعة الصغيرة، دائرة الشئون الثقافية والنشر بالعراق، ط١، ١٩٨٥م.

- كريك (فرانسيس) : طبيعة الحياة. ترجمة د/أحمد مستجير. العدد (١٢٥) من سلسلة عالم المعرفة بالكويت، ط١، ١٩٨٨م.



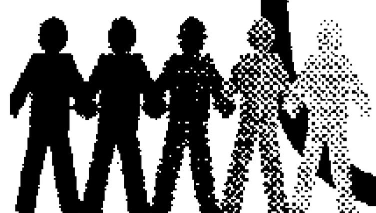
- كمال (د/ صديقة) : الإنجاب لا يعرف المستحيل : طفل الأنابيب شرعى وفى حدود الدين. مجلة زهرة الخليج (أبو ظبى) (٩٠٨) ١٩٩٦م.
- كنعان (صباح) : الاستنساخ، مارد يخرج من القمقم. مجلة الشروق (بيروت) (٢٥٧) ١٩٩٧م.
- كُوان (روث شوارتز) : التكنولوچيا الوراثية والخيار التناسلى : أخلاقيات لحرية الإرادة. بحث فى كتاب «الشفرة الوراثية للإنسان»، تحرير : دانييل كيفلس وليروى هود، ترجمة : د/ أحمد مستجير. سلسلة عالم المعرفة بالكويت (٢١٧) ١٩٩٧م.
- كيفليس (دانيال ج.) : باسْم تحسين النسل : علم الوراثة واستخدامات الوراثة البشرية. عرض للكتاب بمجلة سينتيفيك أمريكان، عدد يناير ١٩٨٦م.
- كيفليس (دانيال ج.)، (هود (ليروى) : الشفرة الوراثية للإنسان (القضايا العلمية والاجتماعية لمشروع الچينوم البشرى). ترجمة د/ أحمد مستجير. العدد (٢١٧) من سلسلة عالم المعرفة بالكويت، ط١، ١٩٩٧م.
- كيناس (دانيال ج.) : التاريخ العاصف لعلم وراثة الإنسان. ترجمة د/ أحمد مستجير. المكتبة الأكاديمية (القاهرة)، ط١، ١٩٩٣م.
- لانجريت (روبرت) : العجائب الجزيئية. ترجمة رءوف وصفى. مجلة الثقافة العالمية (الكويت) (٦٥) ١٩٩٤.
- لطفى (د/ صفوت) : هل تجيز الشريعة انتزاع أعضاء المريض المحتضر. جريدة المسلمون (لندن) (٦٤١) ١٩٩٧م.
- ليفرسيدج (أنتونى) : مستقبل الوراثة البشرية : حوار مع مؤسس البيولوچيا الجزيئية، ترجمة : ثريا عبد الحميد راشد. مجلة الثقافة العالمية (الكويت) (٥٧) ١٩٩٣م.
- المالح (د/ حسان) : العقم والطب النفسى. مجلة العربى (الكويت) (٤٢٩) ١٩٩٤م.
- المحجرى (د/ يحيى سعيد) : آيات قرآنية فى مشكاة العلم. المختار الإسلامى (القاهرة)، ط١، ١٩٩١م.
- محمد (آمنة) : بنت أم ولد.. هل بإمكانك اختيار جنس جنينك؟ مجلة كل الأسرة (الشارقة) (١٥٧) ١٩٩٦م.



- محمد (المستشار / عبد المنعم إسحاق) : مدة الحمل وثبوت النسب. جريدة الأهرام (القاهرة) ٥/ ٢/ ١٩٩٧م.
- محمد (د/ محمد عبد العزيز) : علم الكينونة. مطابع مؤسسة دار الهلال بمصر، ط١، ١٩٩٢م.
- محمود (محمود) : الخيال العلمى : إثارة للإنسان أم اقتحام لمستقبله؟ مجلة العربى (الكويت) (٢٩٤) ١٩٨٣م.
- المر (سعد عوض) : القرآن الكريم وخلق الجنين. مجلة الوعى الإسلامى (٢٥٢) ١٩٨٥م.
- مستجير (د / أحمد) : فى بحور العلم (جزءان). العددان ٦١٢، ٦١٣ من سلسلة «اقرأ» بدار المعارف (القاهرة)، ط١، ١٩٩٦م.
- ———— : العلاج بالچينات يغيّر مسار الطب فى السنوات المقبلة. مجلة اليقظة (الكويت) (١٤٦٥) ١٩٩٧م.
- ———— : هل تحبُّون «دوللى». مجلة التقدم العلمى (الكويت) (١٨) ١٩٩٧م.
- مصباح (د/ عبد الهادى) : مشاكل أخلاقية واجتماعية للاستنساخ. جريدة أخبار اليوم (القاهرة) ٢٥/ ٤/ ١٩٩٧م.
- مكية (د/ فوزية) : تشخيص العقم. مجلة علوم (بغداد) (٢٥) ١٩٨٧م.
- المضواحى (عمر) : وكالات لتأجير الأرحام و«شتل» الأجنة!! تحقيق صحفى بجريدة المسلمون (لندن) (٦٣٤) ١٩٩٧م.
- مغاورى (د/ سعيد) : صحة الزوجين قبل الزواج (وثيقة إسلامية سبقت الطب الحديث بثمانية قرون). مجلة كل الأسرة (الشارقة) (١٨٩) ١٩٩٧م.
- المغربى (د/ مازن) : دور التطور العلمى فى الحد من العقم عند المرأة. مجلة الفيصل (السعودية) (١٢٢) ١٩٨٧م.
- المقدادى (وحيدة) : تساؤلات متجددة حول الاستنساخ. تحقيق صحفى بمجلة سيدتى (لندن) (٨٤٣) ١٩٩٧م.
- ———— : اهتمام جديد بعقم الرجال واستمرار البحث فى عقم المرأة. مجلة سيدتى (لندن) (٨٢٦) ١٩٩٧م.
- منصور (أنيس) : مواقف. جريدة الأهرام (القاهرة) ٢٨/ ٣/ ١٩٩٧م.



- موريس (ف. ب.)، هاى تشوا (ن.) : مفاتيح ضوئية للچينات النباتية. مجلة العلوم (الكويت) ٥ (٦) ١٩٨٨م.
- الموسوى (د/ مصطفى) : زراعة الأعضاء فى الكويت، إلى أين؟ مجلة عرب (الكويت) (٧٨) ١٩٩٧م.
- ناصر (د/ موفق) : بنت أم صبى؟ مجلة وفاء (بيروت) (٦٠) ١٩٩٦م.
- ناصف (نعيمة عبد الفتاح) : فوضى الأجنة المجمدة. المجلة العربية (السعودية) شوال ١٤١٧هـ.
- النجار (سلوى) : اتجاهات جريئة لعلاج العقم. مجلة زهرة الخليج (أبو ظبى) (٩٣٢) ١٩٩٦م.
- النمر (انتصار) : تشوه الجنين. مجلة العلم (القاهرة) (٢٠٣) ١٩٩٣م.
- النمنم (حلمى) : «دوللى» تؤكد سيطرة الشيطان على العلم. تحقيق صحفى بمجلة المصور (القاهرة) (٣٧٧٩) ١٩٩٧م.
- نيقول (ديسموند س. ت.) : المدخل إلى الهندسة الوراثية. عرض للكتاب فى المجلة العربية للعلوم (تونس) ٢٨ (١٤) ١٩٩٦م.
- نيلكين (دوروثى) : القوة الاجتماعية للمعلومات الوراثية. بحث فى كتاب «الشفرة الوراثية للإنسان»، تحرير : دانييل كيفلس، ليروى هود، ترجمة د/ أحمد مستجير. سلسلة عالم المعرفة بالكويت (٢١٧) ١٩٩٧م.
- والى (أحمد) : الچينات تعيد كتابة التاريخ! مجلة العلم (القاهرة) (٢١٥) ١٩٩٤م.
- وصفى (رءوف) : أسيموف (رحيل أشهر كتاب الخيال العلمى). مجلة العربى (الكويت) (٤١٣) ١٩٩٣م.
- وطفه (د/ على) : علم نفس الجنين. مجلة العربى (الكويت) (٤٣٣) ١٩٩٤م.
- ويلسون (چيمس ق.) : الجريمة والطبيعة البشرية. عرض للكتاب فى مجلة سينتيفيك أمريكان، فبراير ١٩٨٦م.
- هارسيناى (د/ روزفلت) : التنبؤ الوراثى. ترجمة د/ مصطفى إبراهيم فهمى. العدد (١٣٠) من سلسلة عالم المعرفة (الكويت)، ط ١، ١٩٨٨م.
- الهاشمى (باقر) : الاستنساخ الچينى بين ثورة العلم وحرارة التساؤلات. مجلة حياة الناس (قبرص) (١٥٨) ١٩٩٧م.
- هوايت (ب.)، لالويل (ج.م.) : رسم الخرائط الكروموسومية بواسطة الواسمات الدناوية. مجلة العلوم (الكويت) ٦ (٤) ١٩٨٩م.



- هود (ليروى) : باتجاه القرن الحادى والعشرين : فك شفرة الچينوم البشرى. . مخطط الحيـاة. ترجمة د/ أحمـد مستجـير. مجلة التـقدم العلمى (الكويت) (١٨) ١٩٩٧م.

- هويدى (فـهـمى) : إنـهم يعـيـشـون بالـنواميس! جـريدة الأهرام (القـاهرة) ٢٥/٣/١٩٩٧م.

- هيرب (چاك فـان) : بانوراما الخـيال العلمى. عرض نجـوى قلعجى. مـجلة العربى (الكويت) (٣٩٥) ١٩٩١.

- يانشنسكى (سـتيفـانى) : هـندسة الحـياة (العصـر الصناعى للبيوتكـنولوچيا). ترجمة د/ أحمد مستجير. الهيئة المصرية العامة للكتاب، ط١، ١٩٩٠م.

- الياسين (أنور) : أربع نسخ من زوجتك. مجلة العربى (الكويت) (٤٦٥) ١٩٩٧م.

- يحيى (د/ محمد) : عندما يهاجم جـسد الأم الجنين ويكسِّر دماءه (تحليلات الدم قبل الزواج أولى خطوات الوقاية). مجلة كل الأسرة (الشارقة) (١٨٩) ١٩٩٧م.

يحياوى (د/ صلاح) : عظيموف. مجلة الفيصل (السعودية (١٩٤) ١٩٩٣م.

يوكسين (إدوارد) : صناعـة الحياة : من يتحكم فى البـيوتكنولوچيا؟ ترجمـة د/ أحمد مستجير. مكتبة غريب (القاهرة)، ط ١، ١٩٨٥م.

- Funk & Wagnails New Encyclopedia of Science. 1986, Raintree Publishers Inc., Printed in U.S.A.

- Huxley, A. (1984) : Brave New World. Triad Panther, Cranade Publishing LTD., England.

- Janson, M. and Pope, J. (ed.s) (1994) : The World Book Encyclopedia. World Book, Inc., Chicago, Vol. 7.

- Grisolia, S. (1992) : Ethical and Social aspects of the Human Genome Project. Impact of Science on Society. 161.

- Old, R. W. and Primrose, S. B. (1981) : Principles of Gene Manipulation. Blackwell Scientific Publications, Oxford.

- Stevens, K. (1985) : Surrogate Mother, One Woman's Story. Century Publishing, London.

- Wong, P.L.H. and Gemmell, A.C. (1991) : The Children,s Treasury of Knowledge. English adaptation of Kodansha's Children's Colour Encyclopedia. Time Life Books, Hong Kong.



رقم الإيداع	٨١٢٣ / ١٩٩٧
I. S. B. N الترقيم الدولى	977 - 10 -1019 - 0

هذا الكتاب

منذ أعلن فريق البحث البريطاني برئاسة الدكتور / إيان ويلموت عن مولد النعجة (الشاة) «دوللي» في أواخر فبراير ١٩٩٧، أوكالات الأنباء العالمية تتناقل حكايتها وتتابع أخبارها، وتتصدر صورها صحف العالم ومجلاته؛ ذلك لأن فريق البحث يؤكد أنها السابقة الأولى في العالم التي ينجح فيها علماء في استنساخ الحيوانات الثديية (اللبونات).. ومع انتشار القصة الحقيقية وتسرب بعض المعلومات عن إجراء مثلها على البشر سرا (الاستنساخ البشري) في المعامل (المختبرات)، أضحى الناس في حالة من الخوف على مستقبلهم ومستقبل أبنائهم وأحفادهم وذراريهم، بل أصيبوا بنوع من الذعر والهلع بفعل هذه التوقعات المذهلة... في هذا الجو العاصف، اختلف العلماء، باختلاف تخصصاتهم، في وجهات نظرهم، كما تباين الناس في ردود أفعالهم حول قضية الاستنساخ.

يعرض هذا الكتاب للاستنساخ، ذلك المارد الجبار الذي خرج من القمقم في معهد روزلين للبحوث البيطرية باسكتلندة، وقد مهد له بفصلين، أحدهما في علوم الوراثة والتكاثر، ليكشف عن بعض أسرار الخلية وجوانب الوراثة، ثم يقلب الفصل الثاني في «أدب المستقبل»، أي (الخيال العلمي)، ومنه يدلف إلى لب الموضوع وهو استنساخ النعجة «دوللي»، وما قبلها، وما بعدها، ومناقشة الآراء العلمية حول استنساخ الإنسان.. وقد طرح الكتاب أهم الفتاوى الفقهية (الفردية) والآراء الأخلاقية والأصداء العالمية لهذا الحدث الخطير.

ومن التكاثر اللاجنسي (ومنه: الاستنساخ) إلى التكاثر الجنسي في الإنسان، وأشهر مستحدثاته وأبرز مستجداته، مع التمهيد لهذا بفصل عن الأعضاء التناسلية، والدورة التكاثرية والتلقيح والإخصاب والتوائم والعقم، ثم بفصل يتابع عجائب رحلة الجنين، ثم يدخل في المستجدات المثيرة لتكنولوجيا الإنجاب والتكاثر، وأبرزها التلقيح الصناعي، والإخصاب المجهري، واستئجار الأرحام (أمهات للإيجار)، ومصارف النطاف (بنوك المني وبنوك البويضات)، وبنوك الأجنة المجمدة، والأرحام الصناعية (خزانات الحمل)، واختيار جنس الجنين وتحديد نوعه وصفاته سلفا (أطفال حسب الطلب).. ثم يعرض هذا كله على ميزان الشرع الإسلامي.

ويختم الكتاب بباب ضمنه ملحقين، أولهما عن الخرطنة (الخرائط) الوراثية، وثانيهما عن منع زواج المحارم كتدبير وقائي إسلامي لكبح انتشار الأمراض الوراثية.



دكتور / كارم السيد غنيم

ألف هذا الكتاب الدكتور / كارم السيد غنيم الأستاذ بكلية العلوم جامعة الأزهر، وعضو اتحاد الكتاب بجمهورية مصر العربية، وعضو المجمع المصري للثقافة العلمية، وسكرتير عام جمعية الإعجاز العلمي للقرآن والسنة بمصر، وعضو العديد من الجمعيات والاتحادات والمجامع، وله إنتاج غزير في مجال الثقافة العلمية، وكذلك في مجال الإشارات العلمية للقرآن والسنة. يتميز بالرجوع المتأني للمصادر العلمية والمراجع الحديثة، وبسعة اطلاعه وقدرته على الإلمام بجوانب الموضوعات التي يناقشها في مؤلفاته. كما تتميز كتاباته بالأسلوب العذب والعبارة السهلة الرصينة... هذا، وقد نال المؤلف عدة جوائز في الدعوة الإسلامية خلال السنوات العشر الأخيرة، وله العديد من الأسفار العلمية لدول عربية وأمريكية..